

# SUR LE TARSE DES DYTISCIDES

## Essai de Morphologie comparée

par J. CHATANAY.

Avec les planches 8 à 15.

### PREMIÈRE PARTIE.

#### Chap. I. — LE DIMORPHISME SEXUEL.

La présence de « caractères sexuels secondaires », c'est-à-dire de particularités en apparence indépendantes du système génital lui-même, et qui établissent entre les deux sexes des différences plus ou moins marquées, un « dimorphisme sexuel », est un des faits les plus généraux de la zoologie. Et l'on pourrait presque dire qu'il n'est pas d'espèce où les sexes soient séparés, qui ne présente ce dimorphisme à un degré plus ou moins accusé. Les faits sont connus, et si nombreux que leur seule énumération excéderait, et de beaucoup, les limites de cette étude. Mais le seul intérêt du présent travail étant de préciser en quelques points nos connaissances sur un cas particulier de dimorphisme, j'ai pensé qu'il pouvait être utile de rappeler au début les formes principales que revêt ce dimorphisme dans la classe des Insectes, dans l'ordre des Coléoptères et plus spécialement dans la famille des Dytiscides, qui seule nous occupera.

Les modifications sexuelles secondaires sont, chez les Insectes, d'une extrême fréquence; plus les espèces sont étudiées avec précision, plus ces caractères sont mis en évidence. Ils ont été l'objet, de la part des systématistes, de travaux nombreux et importants : dans ce groupe des Insectes, où le nombre prodigieux des espèces en rend la détermination précise si difficile, ils fournissent en effet des points de repère d'une observation parfois délicate, mais très sûrs. Partie parce que les définitions précises leur semblaient moins nécessaires qu'elles ne nous paraissent aujourd'hui, partie en raison de l'imperfection de leurs moyens d'observation, les plus anciens entomologistes les ont peu étudiés et souvent méconnus. Mais déjà Lacordaire, dans l'étude d'entomologie générale <sup>(1)</sup> qui sert d'introduction à la partie entomologique des *Suites à Buffon*, fait ressortir leur impor-

(1) LACORDAIRE : Introduction à l'Entomologie, II (1838), p. 409-412.

tance, et quelques années plus tard, J. du Val en décrit et en figure un grand nombre (1) avec une exactitude qui n'a pas été dépassée. Mais si, dès cette époque, la nécessité d'étudier de près ces caractères, et leur extrême importance pratique avaient été reconnues, il appartenait à Darwin de montrer que leur intérêt théorique était plus grand encore. A la suite d'études minutieuses, poursuivies longuement dans les groupes les plus divers, il arrivait à cette conclusion que leur existence actuelle pouvait s'interpréter le plus souvent par le jeu de la sélection sexuelle, et que leur établissement était un des modes d'apparition des formes spécifiques nouvelles. Il donnait des exemples nombreux et souvent nouveaux de cas où le dimorphisme simple se compliquait de polymorphisme à l'intérieur de chaque sexe. Enfin il était amené à formuler la loi suivante :

« Les différences sexuelles reconnues entre les deux sexes d'une même espèce se portent ordinairement sur les particularités mêmes de leur organisation, par lesquelles diffèrent les espèces d'un même genre (2) ».

Mes recherches personnelles sur la famille des Dytiscides m'ont conduit à une vérification complète de cette loi. Peut-être jugera-t-on qu'une telle vérification était superflue, venant s'ajouter à toutes celles qui résultent des travaux récents. Cependant les conclusions du seul auteur qui ait fait jusqu'ici une étude d'ensemble de cette famille considérée à ce point de vue, Simmermaeher, étant tout à fait opposées, j'ai cru qu'il y avait lieu de revoir les faits de façon plus approfondie.

Les caractères sexuels secondaires peuvent affecter les traits les plus divers de l'organisation. Je n'en citerai que quelques exemples. Parfois on ne remarque entre les deux sexes qu'une simple différence de taille, mais le plus souvent il se rencontre des caractères analytiques plus précis : tantôt les modifications sont localisées aux derniers segments abdominaux, qui participent plus ou moins à la constitution de l'armure génitale externe (par exemple *G. Malthinus* [Col. Canthar.]), tantôt elles s'étendent à des organes sans aucune relation apparente avec le système génital. Ce sont alors les organes locomoteurs qui sont développés dans un sexe, toujours le ♂, réduits au contraire chez les ♀, parfois jusqu'à la disparition complète (ailes des *Lampyris* [Col. Lampyr.]), de nombreux Bombycides [Lép.]; c'est la structure du tégument chitineux qui se modifie et présente, soit des types de coloration différents, soit divers modes de sculpture, soit un dévelop-

(1) J. DU VAL : Genera des Coléoptères d'Europe.

(2) DARWIN : Origine des espèces, chap. V (trad. Barbier, p. 168).

pement d'apophyses ou d'épines chez l'un des deux sexes (nombreux Scarabéides [Col.]). Des modifications plus profondes se rencontrent aussi bien : le nombre des anneaux abdominaux apparents (Cistélides [Col. Hétér.]), des articles des antennes (Tipulides [Dipt.]) ou des tarses (*G. Cryptophagus* [Col. Clavic.]) varient d'un sexe à l'autre. Il peut arriver même que sous certaines influences — parasitisme — toutes ces modifications se rencontrent à la fois dans la même espèce et opposent au ♂ normal des *Stylops* [Strepsipt.], par exemple, pourvu d'yeux, d'antennes, de pièces buccales développées, de deux paires d'ailes — les premières à la vérité fort réduites — de trois paires de pattes, une ♀ aveugle, aptère, apode, presque sans segmentation reconnaissable, à organes complètement atrophiés. Ce terme extrême de dimorphisme est beaucoup plus rare chez les Insectes que dans quelques autres groupes — ainsi les Crustacés — mais il n'est pas moins complet. Il reste à citer encore un mode de dimorphisme que l'on pourrait appeler « biologique » par opposition au dimorphisme morphologique dont il vient d'être question. Ce sont les cas si nombreux où les deux sexes diffèrent soit de genre de vie, soit de fréquence, au point que parfois l'un d'eux est introuvable, ou presque, jusque dans les régions où l'autre est le plus répandu (♂ d'*Adoxus vitis* [Col. Chrysom.], de *Xyleborus* [Col. Rhynchoph.]; ♀ de *Hoplia coerulea* [Col. Lamellic.]). Il y a là toute une série de faits dont beaucoup sont encore insuffisamment connus <sup>(1)</sup> et réclameraient des recherches nouvelles.

Souvent ces phénomènes se compliquent encore, par suite de l'existence, dans l'un des deux sexes, ou dans les deux, de plusieurs formes, simultanées ou successives. Le cas de certains *Papilio* [Lép.] chez lesquels coexistent plusieurs formes de ♀ pour des ♂ identiques, semble être un début de différenciation d'espèces non encore fixées, mais qui pourraient le devenir dans des conditions propices d'isolement <sup>(2)</sup>. D'autres cas nous montrent la coexistence dans chaque sexe de deux formes respectivement adaptées à des conditions de vie spéciales (assez nombreux exemples dans les Cécidomyiides [Dipt.] <sup>(3)</sup>,

(1) Ainsi il est très probable que les différences apparentes de fréquence sont souvent dues à notre ignorance du genre de vie de l'un des sexes ; cela est démontré dans quelques cas (*Drilus flavescens* [Col. Lampyr.] par exemple), et est à priori presque certain pour tous les cas où c'est la ♀ qui paraît manquer.

(2) WALLACE : Papilionides des îles Malaises (la Sélection naturelle, chap. V).

(3) KIEFFER : Cécidomyiides d'Europe et d'Algérie (*Ann. Soc. ent. Fr.*, 1900).

les Cynipides [Hymén.]). Un troisième cas fort différent des précédents est la disparition accidentelle chez certains individus de l'un des sexes, des caractères sexuels secondaires propres à ce sexe, jointe ou non à l'acquisition des caractères sexuels secondaires du sexe opposé. Le fait est assez fréquent dans la famille des Dytiscides, et j'aurai à donner la liste des espèces (européennes du moins), chez lesquelles il a été signalé. Jamais il n'en a été fait d'étude méthodique; il serait intéressant de rechercher si ce polymorphisme particulier ne relève pas de quelque cause isolable, comme on l'a fait pour la castration parasitaire. Il semble résulter de renseignements, presque exclusivement statistiques jusqu'ici, que l'apparition fréquente de ces formes poecilogynes est liée à quelque modification simple du milieu habité par l'espèce : salure pour les *Coelambus*, température pour les *Dytiscus*, les *Graphoderes*, rapidité du courant pour certains *Agabus*.

## Chap. II. — LA FAMILLE DES DYTISCIDES.

A. — Les Dytiscides forment une des familles les plus naturelles, les mieux limitées de l'ordre des Coléoptères. C'est aussi une de celles dont la définition a le moins varié. Elle comprend des Coléoptères carnassiers et aquatiques, reliés par une double série de caractères qui, les uns précisent leurs affinités réelles et les rapprochent étroitement des Carabiques, les autres, en intime relation avec leurs conditions d'existence, déterminent chez eux un facies spécial, tout à fait caractéristique.

### 1. Caractères d'affinité.

Antennes toujours filiformes, composées de 10-11 articles, très rarement dentées en scie. Pièces de la bouche broyeuses : deux mandibules très fortes, arquées, ordinairement dentées; deux mâchoires lobées, à lobe externe filiforme et presque toujours biarticulé. Palpes maxillaires et labiaux allongés, filiformes.

Les tarsi sont presque partout de 5 articles, ou, lorsqu'ils sont en apparence de 4 seulement, ce sont les articles I, II, III et V qui subsistent, et l'article IV est presque toujours reconnaissable, sous forme d'un nodule à la base de l'onychium.

L'anatomie interne n'est pas moins uniforme. Le tube digestif est environ double de la longueur du corps, muni d'un jabot très développé et très dilatable; il y a 4 ou 6 tubes de Malpighi. La vésicule rectale est toujours très développée, et munie d'un coecum glandulaire parfois très long (*Cybister*). Il y a toujours une paire de glandes rectales.

Le système génital est presque identique à celui des Carabiques. Il en est de même du système nerveux, remarquable par son peu de condensation, tous les ganglions de la chaîne ventrale demeurant distincts.

Les larves sont toujours campodéiformes, carnassières.

## 2. Caractères d'adaptation.

Moins importants, ils sont plus saillants au premier abord : le corps est naviculaire, fortement comprimé dorso-ventralement, à arêtes latérales tranchantes, à angle thoraco-élytral peu marqué. Les pattes sont plus ou moins différenciées en vue de la natation, surtout les postérieures : larges, fortes, munies de franges natatoires ordinairement très développées ; les hanches postérieures sont énormes, et refoulent plus ou moins le métasternum en avant et sur les côtés, donnant insertion aux puissants muscles moteurs des membres postérieurs. Les 4 paires antérieures, au contraire, se réduisent plus ou moins.

La pubescence du corps disparaît presque partout, et en particulier sur les antennes, qui sont toujours nues : ce caractère sépare les *Dytiscides* des Carabiques. Lorsqu'elle persiste sur les parois du corps ou les élytres, elle est toujours très courte, très serrée, très fine, soyeuse et couchée (1). La sculpture s'efface, au point de disparaître presque complètement chez un grand nombre de formes. Les glandes cutanées unicellulaires se multiplient dans tout le tégument.

B. — Dans cet ensemble si homogène, se mettent pourtant à part, dès l'abord, trois petits groupes sur la valeur desquels il a été beaucoup discuté, — et l'accord est loin d'être fait. Je n'entrerai pas dans cette discussion, il suffit de rappeler ici que ce sont à tout le moins des tribus très aberrantes et bien distinctes :

1) Les *Amphizoïdæ*, réduits au seul genre *Amphizoa* qui ne compte que 3-4 espèces américaines et 1 asiatique<sup>2</sup>, se placent tout à fait à

(1) La seule exception est constituée par le genre *Acilius*, où, chez les ♀ de plusieurs espèces, les élytres présentent de larges cannelures, couvertes d'une forte et longue pubescence.

(2) Ces chiffres et ceux qui suivront sont empruntés à l'excellente Monographie de M. Sharp. Cet ouvrage a 25 ans de date, et beaucoup de ces indications numériques, sinon toutes, devraient être actuellement révisées. Je les donne cependant, à défaut de plus récentes, et puisque la mort du Dr Régimbart a interrompu cette révision attendue, parce qu'elles fournissent une représentation proportionnelle assez exacte de l'importance relative des divers groupes.

part. Ce sont à certains égards les moins spécialisés des Dytiscides : à part leurs antennes nues, ils ne possèdent presque aucun des caractères adaptatifs de cette famille; leur corps est assez fortement sculpté; l'angle thoraco-élytral marqué, les pattes postérieures sont peu différenciées, les 4 antérieures non réduites. Ils s'écartent d'autre part assez fortement des Carabiques, dont les caractères précédents les rapprochent, par le lobe externe des mâchoires inarticulé, de sorte qu'il n'est guère possible de les considérer comme une forme de transition, et que leur véritable position demeure assez énigmatique.

2) Les *Pelobiidae*, également réduits à un genre unique, *Pelobius*, et à un très petit nombre d'espèces dont une seule, *P. Hermannii*, est européenne<sup>(1)</sup>, sont plus nettement aquatiques. Leurs larves présentent des caractères particuliers<sup>(2)</sup>. L'adulte est remarquable par une ponctuation grossière, une pubescence courte, des pattes assez grêles, et surtout par le mouvement alternatif des pattes postérieures pendant la nage, caractère qui rapproche ce groupe du suivant (et sans doute aussi du précédent, mais je n'ai à cet égard aucune observation précise à rapporter) pour les écarter l'un et l'autre des Dytiscides vrais<sup>(3)</sup>.

3) Les *Haliplidae* constituent une coupe un peu plus nombreuse que les précédentes : 3 genres (*Haliplus*, *Brychius*, *Cnemidotus*) tous européens, représentés par une centaine d'espèces réparties sur toute la terre, mais surtout dans la région arctique. Leurs antennes de 10 articles, leur sculpture tout à fait spéciale, le développement considérable de leurs hanches postérieures, dont le bord libre se dilate en une large lame recouvrant le fémur, leurs caractères larvaires en font un petit groupe nettement individualisé.

4) Restent les Dytiscides proprement dits, ensemble extrêmement homogène, qui compte à l'heure actuelle près de 1.800 espèces décrites, réparties en une cinquantaine de genres. L'étude des formes exotiques a conduit les monographes récents, et en particulier M. Sharp, à modifier de façon assez profonde l'arrangement classique des genres, tel

(1) Une est asiatique, deux autres sont australiennes.

(2) Cf. MIALL : Life of Aquatics Beetles.

(3) J'ai cependant eu l'occasion d'observer une fois un *Cybister*, dont la nage n'offrait d'ordinaire rien d'anormal, nageant ainsi par mouvement alternatif des pattes postérieures. Mais ce mode doit être considéré comme une rare exception chez les Dytiscides vrais, où le mouvement simultané est le cas général, au lieu que dans les autres groupes le mouvement alternatif est de règle absolue.

qu'Erichson l'avait établi pour les formes européennes. Le présent travail m'ayant conduit à proposer à mon tour quelques modifications, et comme je dois passer en revue la plupart des genres, faire même une étude détaillée de quelques-uns d'entre eux, je crois utile de résumer ici cette classification.

Réunis sous le nom de « *Dytisci fragmentati* » par le caractère commun d'avoir l'épistérne métathoracique séparé de la cavité coxale intermédiaire par un processus de l'épimère métathoracique, se placent tout d'abord trois petits groupes : les *Noterini* (9 genres, 80 espèces) ; les *Vatellini* (3 genres, quelques espèces, la plupart américaines) ; les *Laccophilini* (2 genres, 80 espèces) auxquels M. Sharp joignait les *Pelobius*. Mais ceux-ci semblent mieux placés tout à fait à part, et le même auteur les a depuis considérés comme une famille autonome.

Chez tous les autres *Dytiscidae* — « *Dytisci complicati* » — l'épistérne métathoracique se prolonge antérieurement, sur la ligne médiane du corps, et atteint la cavité coxale intermédiaire.

Une première coupure importante nous est fournie par les *Hydroporini* (26 genres, 480 espèces), caractérisés par une inflexion du prosternum, inflexion qui place la saillie prosternale et le prosternum dans des plans différents, et par les tarses antérieurs de 4 articles apparents. Les tarses sont tous à 5 articles, et la saillie prosternale est située dans un même plan avec le prosternum chez les groupes suivants : *Colymbetini* <sup>(1)</sup> (21 genres, 960 espèces), à stigmates des deux derniers segments abdominaux non dilatés, et contour de l'œil entaillé par les joues ; *Dytiscini* <sup>(2)</sup> (2 genres, 20 espèces), à stigmates postérieurs dilatés, et contour de l'œil entier ; *Hydaticini* <sup>(3)</sup> (9 genres, 90 espèces), séparés des deux précédents par la présence de cils aplatis et apprimés au bord apical des articles des tarses postérieurs ; *Cybistrini* <sup>(4)</sup> (4 genres, 75 espèces), chez lesquels l'éperon inférieur des tibias postérieurs est dilaté, beaucoup plus large que le supérieur

(1) a : **Agabini** : G. *Hydrotrupes*, *Metronectes*, *Agabus*, *Ilybiosoma*, *Platynectes*, *Leuronectes*, *Agametrus*, *Agabinus*, *Platambus*, *Ilybius*.

b : G. *Copelatus*, *Aglymbus*, *Lacconectes*, *Agabetes*, *Matus*, *Coptotomus*, *Lanceles*.

c : **Colymbetini** : G. *Scutopterus*, *Rhantus*, *Colymbetes*, *Meladema*.

(2) G. *Hyderodes*, *Dytiscus*.

(3) a : **Hydaticini** : G. *Prodaticus*, *Hydaticus*.

b : **Thermonectini** : G. *Acilius*, *Thermonectes*, *Ælhionectes*, *Sandracottus*, *Rhantaticus*, *Graphoderes*, *Oberthürria*?

c : *Ereles*.

(4) G. *Spencerhydrus*, *Homoeodytes*, *Megadytes*, *Cybister*.

et non subégal à lui, comme chez les autres Dytiscides; enfin chez un genre isolé, *Methles* (3 espèces de l'Afrique tropicale), rapproché des *Hydroporini* par l'ensemble de ses caractères, mais que son facies spécial et ses tarsi de 5 articles ne permettent pas de placer dans cette tribu. Les *Amphizoidae* étaient primitivement compris dans les « *complicati* », mais, comme les *Pelobiidae*, on les considère plutôt aujourd'hui comme un groupe autonome.

C. — Cette classification est très sobre d'hypothèses sur les affinités présumées des divers groupes entre eux, et, même aujourd'hui, la question est à coup sûr prématurée. A tel point que cette division fondamentale en « *Dytisci complicati* » et « *Dytisci fragmentati* » est déjà abandonnée. Cependant l'étude détaillée de caractères, auxquels les auteurs classiques, et même les plus récents, n'ont pas donné toute l'attention qu'ils méritent, m'a conduit à proposer quelques rapprochements, en particulier entre Noterides, Laccophilides, Colymbétides et Cybistrides. Je veux parler des caractères sexuels secondaires, et en particulier de l'étude des tarsi des ♂.

La famille des Dytiscides présente de ce point de vue un intérêt tout spécial. Comme chez un grand nombre d'Insectes, Coléoptères en particulier, les tarsi antérieurs des ♂ (et souvent aussi les intermédiaires), sont plus ou moins différenciés en vue de l'accouplement. Mais dans aucune autre famille la différenciation n'est aussi profonde, et n'a conduit à des types aussi parfaits d'organes adhésifs. Les articles des tarsi I à III sont dilatés, et leur face plantaire porte des poils différenciés, généralement décrits sous le nom de ventouses <sup>(1)</sup>, que je leur conserverai, réservant le nom de poils-ventouses, proposé par Camerano, aux moins différenciés d'entre eux. Au sujet de ces organes se posent deux questions, auxquelles les mémoires parus jusqu'ici ne donnent de réponse ni complète, ni unanime. En premier lieu, quelle est leur structure anatomique, et leur véritable valeur? Je montrerai, en analysant les travaux publiés, qu'il subsiste sur ce point d'assez nombreuses incertitudes, et des contradictions fréquentes; je me rallie, comme les passages précédents l'ont indiqué déjà, à la théorie qui leur donne la valeur morphologique de poils; je donnerai de cette hypothèse quelques preuves nouvelles. En second lieu, quel est le mode d'action, et le rôle physiologique exact de ces palettes adhésives? Que ce soient des organes de fixation ne fait de doute pour personne <sup>(2)</sup>, et à ce titre ils se rapprochent d'un certain nombre d'or-

(1) L'article IV est parfois aussi dilaté, mais jamais il ne porte de ventouses.

(2) Je dois cependant citer ici une observation faite en avril 1908 au labo-



ganes analogues, étudiés avec assez de détails chez des Insectes de tous ordres, Diptères spécialement. Mais on est beaucoup moins certain de la façon dont ils entrent en jeu. Cette question, que je n'ai pas voulu aborder dans ce travail, a fait l'objet d'assez nombreuses expériences dont je rendrai plus loin compte, et qui sont très contradictoires. Il paraît probable qu'il y a tout à la fois une adhésion mécanique à la façon du « tire-pierre » et un emploi, au moins dans certains cas, d'un mucus adhésif. Les expérimentateurs ont mis en évidence soit l'un, soit l'autre de ces phénomènes, d'où les incertitudes signalées : la question demeure ouverte, et demande des expériences nouvelles.

En regard de ces différenciations du ♂, mais moins généralement, la ♀ aussi présente des caractères sexuels secondaires qui semblent en relation avec l'accouplement. Ce sont des modifications de la sculpture dorsale qui, presque toujours très obsolète chez le ♂, est souvent, soit simplement renforcée chez la ♀, soit compliquée de striations superficielles du thorax ou des élytres, ou même de véritables cannelures élytrales, très accusées chez les *Dytiscus*, plus différenciées encore chez certains *Acilius*. On a nié que ces sculptures aient un rôle sexuel (1); je ne reprendrai pas cette discussion, pour le moment du moins; elle nécessiterait des recherches nouvelles et très minutieuses. Je veux cependant dire quelques mots d'une hypothèse, due à Camerano (2), qui les interprète comme une réapparition chez la ♀ des sculptures superficielles qui se rencontrent chez la plupart des *Adephaga* terrestres, et que le ♂ aurait perdues au cours de l'adaptation à la vie aquatique. Dans la mesure où une telle hypothèse peut être soumise au contrôle des faits, ceux-ci lui sont peu favorables; même s'il n'en était pas ainsi, elle aurait encore le tort de ne faire que déplacer la difficulté sans la résoudre, sans même relier les faits à interpréter à un groupe de faits mieux connus ou seulement plus généraux. Mais il y a plus : en premier lieu, les espèces où ce caractère est le plus accusé sont précisément celles qui, par toute leur organisation, paraissent les mieux adaptées à la vie aquatique, et celles où l'étude des tarses des ♂ révèle les organes de fixation les

ratoire Arago (Banyuls) sur *Dytiscus pisanus*, par M. Wintrebert, et répétée par plusieurs des travailleurs du laboratoire. Au moins au début de l'accouplement, les tarses antérieurs ♂ n'étaient pas fixés sur le prothorax de la ♀, mais posés sur ses yeux, et presque constamment déplacés par le ♂. Ce fait est encore isolé, et tellement en contradiction avec les observations antérieures, qu'il serait utile de le vérifier.

(1) PREUD'HOMME DE BORRE : *Ann. Soc. ent. Belg.*, XIV, p. 107.

(2) CAMERANO : *Att. R. Acad. Torino*, XII et XV.

plus différenciés; en second lieu, on ne peut contester l'homologie des sulcatures élytrales des *Dytiscus* ♀, par exemple, et des striations thoraciques si marquées chez certains *Graphoderes* : or on ne trouve rien qui rappelle, chez les Carabiques, ce dernier caractère; enfin, les stries normales, homologues de celles des Carabiques, ne font pas entièrement défaut chez les *Dytiscus* : non seulement elles sont parfaitement nettes chez les ♂ de toutes les espèces, mais encore on peut les retrouver plus ou moins complètes chez la plupart des ♀ striées, et la sulcature paraît totalement indépendante de la striation normale, à laquelle elle se superpose (1). A ce sujet, l'étude des formes pœcilogynes est singulièrement instructive.

Elles sont assez fréquentes chez les Dytiscides; rien que parmi les genres européens, il y aurait à citer : dans la tribu des *Hydroporini*, les genres *Coelambus*, *Hydroporus* et probablement *Hyphydrus*; dans la tribu des *Colymbetini*, les genres *Agabus* et *Rhantus*; dans celle des *Hydaticini*, le genre *Graphoderes*, enfin les genres *Cybister* et *Dytiscus*. Pour quelques espèces au moins de chacun d'eux (2), la ♀ se présente sous deux formes, l'une à sculpture spéciale, l'autre n'ayant que la sculpture, d'ordinaire fort atténuée, du ♂. Les formes sont assez différentes pour qu'elles aient été, pour la plupart, décrites d'abord comme espèces distinctes. Si, depuis Erichson et Mannerheim, les auteurs sont d'accord pour ne les plus considérer que comme des variétés, je ne crois pas que l'on ait encore cherché à préciser les conditions de leur apparition. C'est là, cependant, un important problème

(1) La seule exception, parmi les espèces européennes, est fournie par *D. latissimus*, chez la ♀ duquel la sulcature s'étend sur presque tout l'élytre, et masque en entier la striation.

(2) *G. Coelambus* : *impressopunctatus* var. ♀ terne et chagrinée *lineellus* Gyll.; *parallelogrammus*; *novemlineatus*; *enneagrammus*, dont le type est terne et donne une variété luisante; *G. Hydroporus* : *memnonius*, v. ♀ *castaneus* A.; *erythrocephalus* v. ♀ *deplanatus* Gyll.

*G. Agabus* : *Solieri* v. ♀ *Kiesenwetteri* Seidl.; *congener* v. ♀ *coriaceus* Sahlb. et v. ♀ *Venturii* Bertol.; *biguttulus* v. ♀ *boreellus* Sahlb.; *maculatus* v. ♀ *Graëllsi* Harold; *G. Rhantus* : *notatus* v. ♀ *vermicularis* Fol. *G. Cybister* : *Ræseli* v. ♀ *lusitanicus* Sharp.

*G. Graphoderes* : *cinereus* v. ♀ *Bertolinii* Seidl.; *zonatus* v. ♀ *Rosenbergeri* Seidl.; *Sahlbergi* v. ♀ *verrucifer* Sahlb., *piciventris* v. ♀ *Thomsoni* Seidl.

*G. Dytiscus* : *marginalis* v. ♀ *conformis* Kunze; *dimidiatus* v. ♀ *mutinensis* Fiori; *punctulatus* v. ♀ *lævis* Reg. (in coll.); *circumcinctus* v. ♀ *dubius* Gyll.; *circumflexus* v. ♀ *perplexus* Lac.; *lapponicus* v. ♀ *septentrionalis* Gyll.

de morphologie générale, et il se présente de telle manière que sa solution ne paraît pas, à priori, impossible. On peut dire que presque toutes les espèces de *Dytiscides*, sinon toutes, qui présentent ce polymorphisme, sont aussi des espèces qui n'exigent pas des conditions de vie étroitement définies : espèces à grande dispersion, espèces eurythermes, espèces des eaux saumâtres à salure très variable (eurysalines), etc. Pour chacune d'elles, l'une des deux formes prédomine, sauf aux limites. Il est donc permis de supposer que, suivant l'espèce l'une ou l'autre de ces deux formes correspond à l'état d'équilibre le plus fréquent et le plus stable, et que, si cet équilibre vient à être troublé par une modification trop grande des conditions du milieu, cette rupture d'équilibre se traduit par l'apparition de la seconde forme : soit qu'il y ait réaction directe de nouveaux facteurs morphogènes; soit que l'équilibre numérique des sexes se trouve rompu, et que l'espèce soit placée dans la nécessité d'assurer la fécondation par des dispositifs accessoires plus précis; soit enfin que la résistance de l'organisme diminue, et que se produisent des actions de castration parasitaire plus ou moins complète. Tout ceci est encore du domaine propre et presque exclusif de l'hypothèse, et demande des recherches nouvelles. Mais je tenais à montrer que l'étude des caractères sexuels secondaires, chez les *Dytiscides*, se trouvait liée à des questions plus générales, qui en augmentent l'intérêt, et que je compte poursuivre.

### Chap. III. — EXPOSÉ HISTORIQUE.

La faculté singulière qu'ont un grand nombre d'insectes de se mouvoir sur des surfaces unies, verticales ou même surplombantes, a dès longtemps attiré l'attention sur les organes d'adhérence qu'ils possèdent, plus ou moins développés, aux tarse. La première mention d'une hypothèse permettant d'expliquer le mouvement des mouches dans de telles conditions se trouve sans doute dans un passage des « *Voyages de Gulliver* », où Swift parle d'êtres qui, de même que les mouches, pouvaient se déplacer le long des murs et sur les plafonds à l'aide d'une sécrétion visqueuse. Mais il faut aller jusqu'à la fin du xviii<sup>e</sup> siècle pour que l'étude scientifique de la question soit abordée. Dès le début, les organes adhésifs vont être l'objet d'une double série de recherches.

Certains auteurs, plus spécialement occupés de systématique, ne mentionneront les organes adhésifs qu'en tant qu'ils y trouveront des caractères spécifiques. Leurs descriptions pourront être minutieuses,

mais elles seront toujours limitées à l'anatomie externe de ces organes. J'ai cité, dans l'Index bibliographique qui accompagne cette notice, les principaux ouvrages où il soit question des Dytiscides.

Dès 1774, de Géer donne une figure assez exacte, encore que peu soignée dans le détail, du tarse des *Dytiscus* ♂; le texte qui l'accompagne est très sommaire : « Die Kniescheibe am Vorderteile der beiden Fussblättern des ♂..... ist bei den Dytisciden beinahe zuckelrund und unten mit merkwürdigen Saugköpfen versehen ». Dans les ouvrages de Fabricius, une seule mention, très brève, est faite de ces organes, dans le « Species Insectorum ». En 1802, l'« Histoire Naturelle des Crustacés et des Insectes, de Latreille, indique une connaissance des faits encore bien moins précise que celle de de Géer : « dans les ♂ des grandes espèces (de Dytiscides) les trois premiers articles des tarses antérieurs sont larges, dilatés, convexes en dessus, et garnis en dessous de poils fins et serrés. » On est d'ailleurs mal fixé sur la définition des espèces de *Dytiscus* : les variétés pœcilogynes à élytres lisses sont décrites comme espèces distinctes, ou même par Gyllenhal comme des variétés ♂ à tarses simples ! Cependant des idées plus exactes n'allèrent pas tarder à se faire jour, dans le mémoire d'Ahrens sur les grands Coléoptères aquatiques des environs de Halle, paru en 1811, pour être définitivement consacrées par les travaux d'Erichson. C'est également dans le « Genera Dytyceorum » d'Erichson que l'on trouve les premières indications précises sur la structure de ces appareils de fixation : « Articuli tres primi tarsorum intermediorum plerumque, et tarsorum anticorum semper, dilatati, *subtus acetabulis obsiti*. Acetabula patellas petiolatas referunt, patella interdum ampla, petiolo brevi, interdum minutissima, ut vix in petiolo longo piliformi observetur » (p. 4). Il indique les caractères particuliers des organes adhésifs des Cybistrides : « Patella... *subtus basi pilis densissimis spongiosa, apice acetabulorum seriebus transversalibus 4, acetabulis minutis, patellula apicem versus appendiculo membranaceo aucta...* » Par contre les ventouses tarsales des espèces de petite taille (Hydroporides, p. ex.) paraissent lui avoir échappé. Je n'insisterai pas sur les travaux plus récents, qui fournissent pour chaque genre une diagnose tarsale de plus en plus précise. Je veux seulement dire tout le bien que je pense, à ce point de vue, de la « Monographie » du D<sup>r</sup> Sharp, qui a facilité ma tâche dans de très grandes proportions. Pour la première fois, presque chaque espèce est accompagnée d'indications relatives à la structure du tarse, et dans toutes les occasions, presque, où j'ai été appelé à vérifier ces descriptions, je les ai trouvées exactes. J'ai déjà signalé, dans une Note préliminaire, les très rares divergences de détail que

j'ai relevées entre elles et mes observations; je me bornerai ici à formuler une observation portant sur l'ensemble de l'œuvre : l'absence de données numériques relatives au nombre et aux dimensions des ventouses est regrettable. De plus, M. le D<sup>r</sup> Sharp n'a pas cherché à utiliser, pour l'anatomie comparée, les documents si nombreux qu'il a réunis dans son livre. Cette comparaison, qui est précisément l'objet principal du présent travail, l'aurait sans doute conduit à modifier sur quelques points sa classification des *Dytiscides*. Dans les auteurs plus récents, tels que Scidlitz et Ganglbauer, non plus que dans l'œuvre si malheureusement interrompue du D<sup>r</sup> Régimbart, on ne trouve de préoccupations nouvelles.

D'autres auteurs ont été attirés surtout par les côtés anatomique et physiologique de la question. La plupart d'entre eux n'ont pas étudié spécialement les organes adhésifs des *Dytiscides*.

Je ne citerai pas toute une série d'auteurs qui, de la fin du xvii<sup>e</sup> siècle au début du xix<sup>e</sup>, ont cherché à expliquer la progression des mouches sur les surfaces lisses. La croyance à l'emploi d'un liquide visqueux était générale parmi eux, mais n'était appuyée non seulement d'aucune expérience, mais d'aucune observation précise. Les principaux sont cités par Tuffen West, Dahl et P. Pero. C'est seulement dans une série de notes de Blackwall (1833 à 1844), que cette théorie sera formulée de façon ferme et appuyée de quelques faits. En 1862, Tuffen West, dans un mémoire accompagné d'un grand nombre d'excellentes figures, soutient pour la première fois une théorie différente, selon laquelle les organes adhésifs agiraient comme de véritables ventouses. Ces deux hypothèses allaient provoquer des expériences singulièrement contradictoires.

En 1871, Lowne publie une première série de résultats : les uns, anatomiques, sont sûrement entachés d'assez grossières inexactitudes : « the cavity of the tarsus contains a large sac, which is filled with a gelatinous fluid. The base of the cupules open into this sac and pressure upon their free end causes the fluid to exsude. » Mais il a pu recueillir des quantités appréciables de ce liquide, observer qu'il était coagulable, même sous l'eau; enfin il a établi que l'adhésion était suffisante pour supporter le poids du Dytique en expérience, même dans le vide, ce qui élimine les actions de la poussée de l'air et de la pression atmosphérique. Il a mis en évidence la décroissance rapide du pouvoir adhésif, qui est très réduit au bout d'une trentaine d'expériences consécutives, ayant pris ensemble une demi-heure environ. Il a observé, dans quelques cas, des ventouses détachées et fixées sur le dos de ♀. Tous ces faits semblent établir de façon irréfutable l'exis-

tence d'un liquide visqueux. Il a cherché à préciser le mode d'issue de ce liquide, et cru observer que les poils ventouses étaient creux, et terminés par une petite cupule perforée en son centre (ce dernier point paraît inexact). Il a enfin tenté une reproduction expérimentale de l'organe.

La question semblait tranchée. Mais dès l'année suivante, Plateau publiait toute une série d'expériences, et arrivait à des conclusions toutes différentes. Un fil passé autour ou au travers de l'abdomen d'un individu fraîchement tué à l'éther supportait une petite plate-forme de carton. L'animal ainsi préparé était appuyé contre un tube de verre poli. Il y avait adhérence. Le tout était alors plongé dans l'eau, et la plate-forme chargée de petites pierres jusqu'à obtenir la rupture de l'adhésion. Plateau obtint les résultats suivants :

	<i>Acilius sulcatus</i> I	<i>Id.</i> II	<i>Ac. canaliculatus</i>
Poids de l'animal, du fil et du carton.	0 <sup>gr</sup> ,370	0 <sup>gr</sup> ,400	0 <sup>gr</sup> ,250
Surcharge.:	<u>6<sup>gr</sup>,452</u>	<u>5<sup>gr</sup>,350</u>	<u>3<sup>gr</sup>,745</u>
Total :	<u>6<sup>gr</sup>,822</u>	<u>5<sup>gr</sup>,750</u>	<u>3<sup>gr</sup>,995</u>
	<i>Dytiscus marginalis</i>	<i>Hydaticus transversalis</i>	
	2 <sup>gr</sup> ,170	0 <sup>gr</sup> ,190	
	<u>26<sup>gr</sup>,650</u>	<u>2<sup>gr</sup>,210</u>	
	28 <sup>gr</sup> ,820	2 <sup>gr</sup> ,400	

Nulle indication, dans ces expériences, de la correction à faire intervenir, provenant du poids de l'eau déplacée par le système : ce poids est cependant supérieur à celui de l'insecte ; nul renseignement sur la façon dont étaient faites les pesées. La précision en est donc illusoire. Fussent-elles même reconnues exactes, elles ne vont pas directement à l'encontre des expériences et des observations de Lowne. Cependant Plateau les interprète comme prouvant que la force adhésive résulte uniquement de la pression extérieure, comme dans le cas du tire-pierre ; il cite à l'appui de cette hypothèse d'autres expériences dans lesquelles un insecte était tué au chloroforme, ses tarsi lavés à l'eau et appliqués sur une lame de verre : l'adhésion était obtenue très facilement. Ces contradictions indiquent que la question serait à réétudier ; elle n'a reçu depuis Plateau aucun éclaircissement notable. Les divers mémoires dont il me reste à rendre compte ont seulement précisé nos connaissances anatomiques. Il n'y aurait à citer qu'en 1883 un Mémoire de Rombouts, consacré plus spécialement aux organes adhésifs des Diptères, et dont la conclusion est que ce n'est

« ni la pression extérieure, ni le pouvoir d'un liquide visqueux » qui entrent en jeu, « mais une adhésion capillaire ». J'ai complètement laissé de côté, dans mes recherches personnelles, le point de vue physiologique, et c'est pourquoi j'ai donné avec quelques détails le compte rendu des expériences précédentes. Mais à qui a observé les Dytiques vivants, a vu avec quelle aisance les tarses sont appliqués sur les parois de verre de l'aquarium, détachés, déplacés par l'insecte, l'hypothèse d'une adhésion passive, l'intervention constante d'un liquide visqueux, coagulable par l'eau, paraîtront également problématiques.

Les mémoires postérieurs ont été consacrés surtout à élucider l'anatomie interne des organes adhésifs. Le premier en date, et à la fois l'un des plus minutieux, est dû à Haller (1878). Il distingue, chez *Dytiscus*, deux sortes de ventouses : deux très grandes que, à la suite de Plateau, il décrit comme sessiles, ce qui est inexact; mais il a observé de façon très détaillée leur structure : ce sont des cupules hémisphériques de chitine très mince et flexible, soutenue par un grand nombre de rayons plus forts, ramifiés, et dépassant à l'extrémité le bord de la cupule, qui par suite paraît ciliée; d'autre part, un grand nombre (non précisé) de très petites cupules pédonculées. Le mémoire est accompagné d'assez bonnes figures. Mais outre les organes précédents, il en signale deux autres : 1<sup>o</sup> mêlés aux petites ventouses, des poils claviformes et creux, qu'aucun autre auteur n'a revu, que je n'ai pu retrouver moi-même, et que je crois être des pédoncules de petites ventouses accidentellement privés de leurs cupules; 2<sup>o</sup> sur les grandes cupules, des granulations brunes d'apparence graisseuse, que nul non plus n'a revues; les observations ayant été faites sur un petit nombre d'exemplaires d'une seule espèce (non précisée, mais sans doute *D. marginalis*) il est probable que ces granulations sont de simples accidents de préparation. Ce mémoire paraît être resté inconnu aux auteurs suivants.

En 1880, Camerano établit par des considérations d'anatomie comparée externe, l'identité morphologique des ventouses tarsales et des poils. Relativement à leur structure, il met expérimentalement en évidence l'existence d'un canal axial, ne s'ouvrant pas au dehors à l'extrémité distale. Ce point, que je crois avoir vérifié de façon sûre, sera fortement contesté par la suite.

De 1882 à 1885 paraissent un grand nombre de notes, et les trois mémoires les plus importants, de Simmermacher, Dahl et Dewitz. Je n'insisterai pas spécialement sur le premier : seul, il a en effet considéré la question du même point de vue que je fais moi-même, et cherché à étudier les variations de type de ces organes adhésifs dans une

série étendue de formes. Mais, à part le mérite qu'il a eu, d'établir une distinction entre les organes adhésifs sexuels, propres aux ♂ d'un très grand nombre de groupes, et les organes adhésifs non sexuels, différenciés chez les deux sexes de certaines espèces, et servant à faciliter leur déplacement le long de surfaces lisses, les très nombreuses inexactitudes d'observation et d'interprétation, le défaut de précision des dessins qui accompagnent ce mémoire, lui ôtent presque toute valeur; j'aurai, au cours de ce travail, à rectifier constamment des points particuliers, et mes conclusions vont à l'encontre des siennes. La plupart des erreurs qui se rencontrent dans ce mémoire sont dues à une cause unique : la méconnaissance complète des formes exotiques; à une exception près, les recherches de Simmermacher se sont en effet limitées à un nombre, très restreint pour chaque genre, d'espèces européennes.

Restent à mentionner les travaux purement anatomiques de Dewitz et de Dahl. Dans un premier mémoire (1884), Dahl étudie les organes adhésifs chez un certain nombre d'insectes, en particulier, pour les Coléoptères, chez les *Telephorus*. Les tarsi, légèrement dilatés, présentent dans les deux sexes des poils adhésifs, à la base desquels on remarque des groupes de grosses cellules à 2-4 noyaux. Ces cellules ne montrent aucune innervation visible et sont interprétées comme du tissu conjonctif. Quant aux poils, ils sont décrits comme présentant un canal axial fermé, à parois plus ou moins perméables aux colorants et au liquide interstitiel qui les humecte constamment et permet la fixation. Il n'est pas question de glandes différenciées, et Dahl dit même de façon ferme que, du moins dans le cas étudié, il n'y a pas sécrétion d'un liquide visqueux, que le liquide observé n'est que du sang passant par dialyse, et qu'il agit uniquement en conservant aux cupules leur souplesse, et en chassant l'air compris entre elles et la surface du support. Il admet cependant qu'il peut en être autrement pour les organes adhésifs sexuels, pour lesquels il n'y a nulle nécessité de déplacements rapides. Presque en même temps, Dewitz déclarait avoir observé *in vivo* chez les Mouches l'émission d'un liquide adhésif. Dans une note préliminaire (1882), il avait décrit chez *Telephorus dispar* des poils-ventouses à extrémité distale ouverte, et en relation avec de grosses glandes cutanées unicellulaires, très distinctes des « matrixzellen » qui secrètent la chitine; ces glandes présenteraient une vacuole étirée en un canal, qui se mettrait en relation avec la base d'un poil-ventouse; de plus, elles seraient innervées par un filet nerveux très fin. Dans son mémoire de 1884, il revient sur le fait que le canal axial des poils-ventouses est ouvert, au moins



chez les Curculionides du genre *Eupolus*, et chez certains Longicornes ; il insiste sur la nature, selon lui glandulaire, des éléments décrits par Dahl comme conjonctifs, et sur la nature visqueuse de la sécrétion, très différente du sang.

Dans un dernier mémoire (1885) Dahl reconnaît l'exactitude de la plupart des observations et interprétations de Dewitz, et étudie l'appareil glandulaire annexé aux poils adhésifs chez un assez grand nombre de types, en particulier chez *Dytiscus*. J'emprunte à ce Mémoire ses descriptions sur ce point. Dahl étudie séparément les grandes ventouses de la base du tarse et les petites ventouses qui couvrent l'extrémité. Les grandes ventouses sont pédonculées, mais brièvement. A la base de la ventouse, la lame de chitine qui forme la sole plantaire se divise en deux feuillets, dont l'interne, fortement épaissi, s'incurve en forme de coupe, et est perforé de gros canalicules radiaires, séparés les uns des autres par des parois minces. Vers l'intérieur du tarse, ces canaux s'ouvrent à plein canal ; du côté externe au contraire, ils présentent de petits orifices rétrécis et ronds. Le feuillet externe forme d'abord un anneau articulaire souple, puis la solide paroi externe du pédoncule de la ventouse. A l'intérieur de ce pédoncule s'observent des tiges chitineuses, qui soutiennent le centre du disque ; ces tiges, légèrement tordues en spirale, sont disposées en cercle, et leurs prolongements ramifiés dans la membrane de la ventouse constituent les rayons de soutien déjà décrits par Haller. Outre ces forts rayons chitineux se trouvent des filaments beaucoup plus minces, ramifiés de même. Ni les uns ni les autres ne sont creux. Les glandes cutanées sont si nombreuses dans le tarse qu'elles laissent à peine distinguer les « matrixzellen » ; elles s'ouvrent en dehors par des canalicules qui débouchent ordinairement à la base des poils ; ces canalicules sont excessivement nombreux dans un espace annulaire qui entoure la base des glandes ventouses. Ces glandes cutanées ont pour objet de lubrifier constamment ces organes. De plus, la coupe de chitine dans laquelle s'implante la ventouse est doublée, vers l'intérieur du tarse, d'une couche de glandes pédieuses qui ne sont que des « matrixzellen », différenciées et devenues sécrétrices ; elles sont allongées, prismatiques et fortement granuleuses. Elles s'ouvrent dans un espace compris entre elles et la coupe, espace toujours rempli de la sécrétion glandulaire ; celle-ci peut gagner l'intérieur des pédoncules des ventouses par les canalicules radiaires qui perforent la coupe, et de là s'épancher à l'extrémité sans doute par dialyse, car le canal axial est clos. Les petites ventouses ont une structure analogue, mais plus simple.

La question de l'existence d'un appareil glandulaire doit être considérée comme tranchée. Mais j'indiquerai plus loin quelques réserves, que je crois nécessaire d'apporter aux affirmations de Dahl, et auxquelles ne répondent pas les mémoires plus récents d'Ockler et de Pero; ce dernier ne s'occupe d'ailleurs pas des Dytiscides, considérant leur étude comme achevée par l'ouvrage de Simmermacher : j'ai dit déjà mon avis sur ce point.

## DEUXIÈME PARTIE.

### Chap. I. — ANATOMIE.

J'ai déjà fait connaître, en rendant compte des travaux de Haller, de Dahl, de Dewitz et de Simmermacher, les principaux caractères anatomiques des ventouses des Dytiscides. Il me reste seulement à préciser quelques points de détail, à mettre plus en évidence que ne l'ont fait les auteurs précédents l'existence de deux types morphologiques de tarse, auxquels peuvent à mon avis se ramener les diverses formes, enfin à indiquer la définition de quelques formules, dont il sera fait dans le chapitre prochain un usage constant.

Si l'on compare les tarse d'un *Dytiscus* et d'un *Cybister* ♂, on constate des caractères communs : forte dilatation des trois premiers articles, présence à la face plantaire de ventouses protégées par une couronne de longues et fortes soies marginales qui entourent toute la palette élargie formée par ces trois articles basilaires. Mais on est aussi frappé par des différences importantes : chez les *Cybister*, les ventouses sont allongées, à côtés parallèles, au nombre d'environ 80 chez l'espèce européenne (*C. lateralimarginalis* De G.), de dimensions assez uniformes; elles sont régulièrement insérées sur 4 lignes transversales, 2 sur le 1<sup>er</sup> article, 1 sur chacun des deux suivants; enfin, entre la première rangée de ventouses et la corbeille formée par les soies marginales s'étend un espace plus ou moins triangulaire, dépourvu de ventouses, mais pubescent, l'area (Sharp). Chez les *Dytiscus*, les ventouses sont circulaires, très nombreuses (140 à 150 chez *D. marginalis* L. p. ex.), très inégales comme diamètre, deux dépassant le millimètre, les autres atteignant à peine 1/10<sup>e</sup> de millimètre; de plus, elles occupent toute la face plantaire du tarse, à l'intérieur de la corbeille. Je désignerai le premier type sous le nom de type asymétrique, ou type Colymbéte; le second sous le nom de type symétrique, ou type Dytiscide.

## A. — Étude du type asymétrique (pl. 8, fig. 1-5; pl. 9, fig. 1-9).

1° J'ai indiqué les caractéristiques principales de ce type. Pour les préciser davantage, il suffit de faire remarquer que sur la base du 1<sup>er</sup> article, les soies marginales ne s'insèrent pas exactement sur le bord, mais remontent plus ou moins sur le disque; de plus, elles présentent dans cette région des caractères spéciaux : aussi les distingue-t-on, sous le nom de « soies basilaires », des « soies marginales » proprement dites (Sharp). La saillie articulaire du 1<sup>er</sup> article sur le tibia prend le nom de « talon ».

2° Structure de la ventouse (pl. 9, f. 1 et fig. 4). La ventouse se compose : 1° d'un « pédoncule » implanté *obliquement* dans une alvéole de la paroi du tarse, qui forme autour de cette alvéole un anneau chitineux très dur. Ce pédoncule comprend une couche externe de chitine mince et peu colorée; une seconde couche, interne, plus épaisse et plus résistante, le tout entourant un canal axial clos à l'extrémité distale.

Il est difficile de préciser si la couche interne est continue ou se résout en un faisceau de fibres plus ou moins tordues en hélice, comme c'est le cas chez les

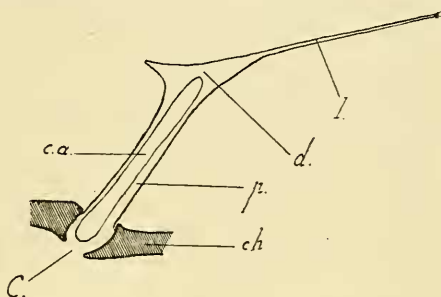


Fig. 1. — Coupe sagittale d'une ventouse (*Cybister*). C, complexe basal; c. a., canal axial; ch., chitine du tarse; d., disque; l, ligule; p., pédoncule.

*Dytiscus*; 2° de la « palette adhésive », où l'on peut distinguer le « disque », de forme elliptique, formé d'une couche assez épaisse de chitine en continuité avec la couche interne du pédoncule, et qui peut-être, comme celle-ci, se résout en un faisceau de fibres; et la « ligule » allongée, parallèle, très mince et soutenue par 15 à 25 rayons chitineux un peu plus résistants, larges et rapprochés, issus de la chitine épaisse du disque.

A la base, le pédoncule se trouve en relation avec un complexe cellulaire mal connu, mais où se trouvent certainement des cellules formatrices de chitine (matrixzellen), des glandes unicellulaires dont une partie au moins semble en relation directe avec le canal du pédoncule, un muscle au moins et sans doute un filet nerveux.

3° Tel se présente le tarse asymétrique dans son état de perfection et de complexité le plus grand. Mais il existe toute une série de formes moins différenciées.

Chez les *Colymbetini* (pl. 8, f. 2) persistent la disposition régulière des ventouses, les soies marginales, l'area. Mais le tarse est plus étroit, les soies basilaires sont très peu, ou même ne sont pas différentes des marginales; la ligule est plus courte, soutenue par seulement 4-6 rayons chitineux, moins distincte du disque. Celui-ci montre nettement un faisceau très complexe de fibres chitineuses. Le pédoncule est fortement renflé en dessous de la ventouse : ce caractère se retrouvera presque régulièrement chez toutes les formes moins différenciées (pl. 9, f. 5).

Dans quelques genres, comme le genre *Lancetes*, on trouve des formes de transition très curieuses (pl. 8, f. 3). Le tarse porte bien encore 4 rangées de ventouses, mais, outre qu'elles sont peu nombreuses et très petites, la pubescence qui couvre l'area est différenciée plus ou moins en poils-ventouses : le nombre des organes d'adhésion cesse, de ce fait, d'être bien déterminé.

Un degré de plus est franchi en passant aux *Ilybius* (pl. 8, f. 4; pl. 9, f. 6). Les ventouses, très petites et très nombreuses (60 à 70 ventouses sur un tarse dont les trois premiers articles, réunis, ne dépassent pas  $0,5 \times 0,3$  mill., chez *I. ater*, par exemple), sont disposées sur le tarse de façon inordinée; ces ventouses, ou plutôt ces « poils-ventouses », sont très longuement pédonculés et de structure très simple.

Un certain nombre d'espèces du genre *Agabus* atteignent ce stade; mais la plupart nous montrent une différenciation encore moins poussée. Déjà chez les *Ilybius*, les soies marginales n'étaient qu'à peine distinctes des poils-ventouses : cette distinction s'efface tout à fait. La structure des poils-ventouses eux-mêmes se simplifie beaucoup; ceux de la région médiane du tarse sont plus longuement pédonculés, les autres moins; tous se terminent par une extrémité renflée, tronquée et concave. Parfois on trouve parmi quelques ventouses la structure assez particulière, bien que toujours très simple (pl. 8, f. 5; pl. 9, f. 7-8); enfin existent en outre des poils épais et creux, ayant exactement le même mode d'insertion sur le tarse que les poils-ventouses, et qui représentent pour moi le stade le moins différencié, actuellement connu, de la pubescence sexuelle.

4° Outre cette série graduée de variations, la ventouse peut en subir d'autres, qui modifient assez profondément son aspect, mais correspondent toutes au même stade évolutif. La ligule est développée

de façon très variable : le rapport de sa longueur au grand diamètre du disque est à peu près constant pour une ventouse de rang donné, dans une même espèce; mais il varie beaucoup chez les diverses espèces, et, dans la même espèce, d'une rangée à l'autre; en règle très générale, les ventouses de la 1<sup>re</sup> rangée sont moins longuement ligulées que celles des 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup>; celles de la 4<sup>e</sup> sont beaucoup plus petites et plus étroites. Le genre *Spencerhydrus*, plusieurs espèces du genre *Rhantus* ont des ventouses à ligule extrêmement courte.

5° En résumé, on peut suivre, dans la tribu des Colymbétides, un progrès graduel consistant : 1°) dans une dilatation de plus en plus forte du tarse; 2°) dans une différenciation des poils de la face plantaire en organes adhésifs (poils-ventouses et ventouses), et en organes de protection pour les précédents (soies marginales); une partie de ces poils reste le plus souvent inemployée sans disparaître, et constitue alors la pubescence de l'area; 3°) les premiers offrent une structure de plus en plus complexe jusqu'aux ventouses des *Cybister*, et une insertion sur le tarse de plus en plus régulière; 4°) les seconds deviennent plus forts, plus nombreux, et finissent par entourer complètement la région de la face plantaire qui porte les organes adhésifs, par suite de la différenciation des soies basales; 5°) la formation de cette corbeille tarsale complète isole, chez les types les plus différenciés l'area du talon du tarse, avec lequel elle se confondait plus ou moins jusque chez les Colymbétides.

6° Schémas et formules (fig. 2 et 3). Dans l'étude du tarse des diverses espèces de Cybistrides, j'ai remarqué que le tarse pouvait être aisément caractérisé par le nombre des ventouées des diverses rangées, et la forme de l'area.

La « formule tarsale » d'un tarse asymétrique sera une expression de la forme :

$a + b + c + d = N$   
 dans laquelle les nombres  $a, b, c, d$  sont res-

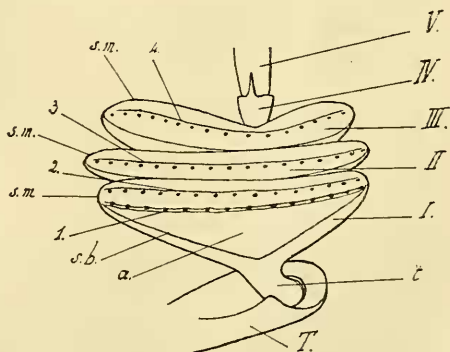


Fig. 2. — Schéma du tarse asymétrique. I-V, art. du tarse; 1-4, rangées de ventouses; a, area; t, talon; T., tibia; s, m., soies marginales; s. b., soies basales.

pectivement les nombres de ventouses des 1<sup>re</sup>, 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> rangées; elle est dite d'autant plus élevée que le nombre N est plus grand.

Pour étudier les variations de l'area, j'ai appelé « axe » du tarse la droite joignant l'angle basilaire *a* de l'area, au point d'insertion *b* du 4<sup>e</sup> article du tarse sur le 3<sup>e</sup>; chez les *Cybister*, cet axe est sensiblement perpendiculaire à la direction de la base *cd* de l'area; le rapport de la hauteur *l* de l'area, suivant *ab*, à sa largeur *L* suivant *cd* caractérise l'area de façon satisfaisante; chez les Cybistrides, ce rapport est toujours inférieur à 1; il n'est nul que chez *Spencerhydrius*. Si on définit de la même manière l'axe du tarse chez les Colymbétides, la direction de plus grande largeur (la base) de l'area lui est en général oblique.

Les tarses de la plupart des espèces de Cybistrides et de quelques

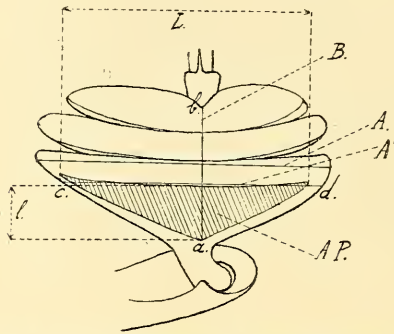


Fig. 3. — Représentation schématique des axes (*A*, *A'*, *B*) et de l'area (*A. P.*).

Colymbétides sont figurés schématiquement de la manière suivante (fig. 2) : l'area est rapportée aux deux axes *ab* et *cd*; si le tarse est étalé, sa longueur est toujours comptée suivant l'axe *ab*, sa largeur suivant la direction *cd*, à l'endroit le plus large du tarse. Il était nécessaire de préciser la définition de la longueur du tarse, en raison de l'existence de formes où l'angle *a* étant très éloigné du talon, cette longueur conventionnelle diffère notablement de la longueur réelle de l'organe.

#### B. — Étude du type symétrique (pl. 8, f. 6. 7. 8; pl. 9, f. 10 à 15).

1° Les caractéristiques essentielles de ce type de tarse étant déjà données, il n'y a plus qu'à revenir sur quelques points.

Les ventouses sont toujours régulièrement hémisphériques, et insérées normalement à la face inférieure du tarse. Chez tous les types connus, elles sont protégées par une corbeille complète de soies marginales, et le plus souvent la différenciation en soies marginales et soies basilaires est peu marquée.

2° Structure de la ventouse (fig. 4). Au maximum de différenciation, chez le genre *Dytiscus*, par exemple, les grandes ventouses

de la base du tarse peuvent atteindre près de 2 mill. de diamètre. Elles présentent un pédoncule gros et court, inséré dans une profonde excavation circulaire du tarse, entourée d'un anneau très épais de chitine dure. Ce pédoncule est constitué, comme chez les *Cybister*, de deux couches de chitine, une externe, molle et peu colorée, l'autre interne, plus résistante, mais celle-ci se montre très distinctement formée de 8-15 fibres de chitine, tordues en hélice. Ces fibres se continuent dans la cupule hémisphérique qui surmonte le pédoncule, et y

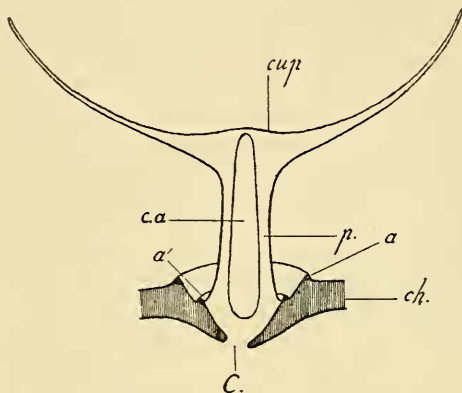


Fig. 4. — Coupe d'une ventouse (*Hydaticus*). C., Complexe basal; a, a', anneau chitineux; ch., Chitine du tarse; c. a., canal axial; cup. cupule; p., pédoncule.

donnent naissance à de très nombreux rayons chitineux, ramifiés. Ces rayons courent à la face inférieure de la cupule et dépassent les bords du disque, pour se terminer librement par des touffes de poils ramifiés; il y a lieu de croire que cette ramification terminale très irrégulière provient de ce fait que les fibrilles chitineuses constituant les rayons, n'étant plus maintenues dans une gaine commune à leur extrémité libre, divergent. Le pédoncule est creux, et, comme chez *Cybister*, en relation par la base avec un complexe cellulaire. Celui-ci a été étudié par Dahl et Dewitz, puis par Ockler; c'est à leurs travaux que j'ai emprunté l'énumération des éléments de ce complexe. Toutefois ils ne signalent pas la présence d'un muscle, qui me paraît certaine, bien que mes recherches dans ce sens aient été peu poussées, et plusieurs de particularités qu'ils signalent, surtout en ce qui concerne les relations de la ventouse avec l'appareil glandulaire qui lui est annexé, paraissent nécessiter une révision.

Les *Acilius* nous présentent une forme un peu moins différenciée. Le pédoncule des grandes ventouses basilaires est encore court, mais les fibres chitineuses de la cupule sont moins abondamment ramifiées

et ne dépassent pas le bord. Les petites ventouses, qui sont identiques à celles des *Dytiscus*, montrent très nettement les fibres hélicoïdales des pédoncules; leur cupule a des fibres de soutien très peu ramifiées ou simples, qui s'arrêtent assez loin du bord, laissant une assez large marge de chitine mince et transparente (pl. 9, f. 14).

Je ne connais pas de types très simplifiés à ventouses symétriques comparables aux poils-ventouses des *Agabus*, ni même aux ventouses des *Lancetes*. L'étude des Hydroporides, que je n'ai pas faite encore, fournirait sans doute les intermédiaires qui nous manquent. D'autre part, Haller avait signalé chez les *Dytiscus* des poils claviformes que l'on aurait pu considérer comme de tels intermédiaires; mais aucun auteur ne les a revus, et il me paraît très probable qu'il a décrit par erreur les pédoncules renflés de petites ventouses, dont les cupules, très fragiles, auraient été brisées.

3° Insertion. Formule tarsale (fig. 5). Dans le cas le plus simple, qui est aussi le plus fréquent, le tarse porte 22 ventouses, 9 sur le 1<sup>er</sup> article, 7 sur le 2<sup>e</sup>, 6 sur le 3<sup>e</sup>.

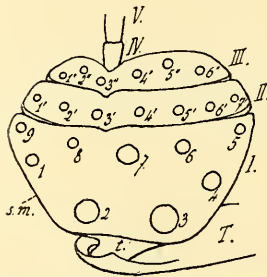


Fig. 5. — Disposition schématique des ventouses (tarse symétrique).

simple, qui est aussi le plus fréquent, le tarse porte 22 ventouses, 9 sur le 1<sup>er</sup> article, 7 sur le 2<sup>e</sup>, 6 sur le 3<sup>e</sup>. Chez les Hydaticides (sauf *Eretes*), les ventouses 2, 3 et 7 du 1<sup>er</sup> article prennent un développement prépondérant. En même temps, il arrive d'ordinaire que les autres se multiplient; chez les *Acilius*, où cette différenciation est maxima, chaque article porte à droite et à gauche une touffe de nombreuses ventouses. Chez les *Dytiscus*, les ventouses 2 et 3 seules se développent; les autres se multiplient beaucoup, mais on peut encore retrouver sur le 1<sup>er</sup> article la disposition typique :

seulement les ventouses de la ligne 5-9 sont bien plus nombreuses, et les triangles 1-8-9 et 4-5-6 sont remplis de ventouses supplémentaires. Il en est de même chez les *Eretes*.

La formule tarsale sera de la forme :

$$a + b + c = N$$

$a$ ,  $b$  et  $c$  se rapportant respectivement aux 1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> articles. Si 2 ou 3 des ventouses du 1<sup>er</sup> article l'emportent fortement sur les autres, la formule s'écrira :

$$(2 \text{ ou } 3 + a') + b + c = N$$

4. Les matériaux de cette étude m'ont été fournis partie par la col-



lection du Muséum, partie par la collection Régimbart (> coll. Muséum), partie enfin par ma propre collection.

## Chap. II. — ÉTUDE DE LA TRIBU DES CYBISTRIDES.

### A. — La tribu des Cybistrides; caractères; genres; habitat.

a) La tribu des Cybistrides est caractérisée par ce fait que les deux éperons qui terminent les tibias postérieurs sont très inégaux. Mais ce caractère analytique unique est sujet à de multiples variations, et disparaît presque chez certaines espèces, comme le *C. binotatus* Kl. Ce qui fait l'unité véritable de la tribu, c'est tout un ensemble de caractères presque impossibles à formuler de façon précise : grand développement des hanches postérieures, largeur des fémurs et tibias postérieurs, longueur des soies natatoires, forme générale plus déprimée, plus tranchante sur les bords, plus élargie postérieurement, effacement complet de l'angle thoraco-élytral. Il résulte de la réunion de ces divers caractères un facies très spécial, qui fait ressortir de façon saisissante l'homogénéité du groupe, sans que, je le répète, aucun d'eux se prête à une définition précise.

b) Les caractères sexuels secondaires viennent renforcer cette impression d'unité. Chez les ♀, la sculpture superficielle est en général, et même presque sans exception plus accusée que chez les ♂; elle est le plus souvent complétée par un système de rayures plus ou moins irrégulières. L'étendue et la localisation de ces rayures est variable selon les espèces, ainsi que leur netteté et leur profondeur. Les variétés dimorphiques paraissent fréquentes, et il est rare qu'une espèce représentée dans les collections par un nombre assez considérable d'exemplaires n'en présente pas. Chez les ♂, les tarsi intermédiaires sont ordinairement différenciés : leurs premiers articles sont plus ou moins dilatés, et munis à leur face plantaire d'une pubescence sexuelle, dont le développement est très variable d'une espèce à l'autre. Je n'en ai pas fait d'étude spéciale; j'indiquerai pour quelques espèces les diagnoses de Sharp, dont j'ai pu vérifier la remarquable exactitude; je dois par contre signaler ici que l'insuffisance des documents étudiés par Simmermacher l'a conduit à méconnaître l'existence de ces différenciations, qui manquent en effet dans l'espèce européenne (*C. lateralmarginalis*). Les poils-ventouses qui constituent cette pubescence présentent des caractères rudimentaires qui rappellent beaucoup ceux que l'on observe chez les moins évolués des Colymbétides, et qui contrastent vivement avec la perfection des ventouses des tarsi anté-

rieurs. C'est un exemple très net de caractère frappé de régression chez des formes hautement spécialisées.

Je n'ai rien à ajouter à ce que j'ai dit de la structure des tarsi antérieurs au chapitre précédent. Cette structure est, dans ses grandes lignes, d'une extrême uniformité — assez pour qu'il n'y ait dans aucun cas la plus légère incertitude sur l'attribution d'un tarse à cette tribu. Elle laisse cependant place à des variations importantes, dont j'ai fait l'étude détaillée; de plus, cette uniformité même accuse l'importance et la signification des écarts que l'on peut relever.

c) Les Cybistridés comptent environ 400 espèces, toutes de grande taille, et réparties en 4 genres d'importance très inégale : *Spencerhydrus*, *Homoeodytes*, *Megadytes*, *Cybister*. Le premier ne compte que 3-4 espèces et habite exclusivement la région australienne; il est caractérisé par le bord antérieur des hanches postérieures qui est très rapproché des hanches intermédiaires; de plus les tarsi antérieurs ♂ ont des caractères assez particuliers. Dans les trois autres genres, au contraire, le tarse est normal, et le bord des hanches postérieures notablement distant des hanches intermédiaires. Le second, *Homoeodytes*, ne comprend, lui aussi, que 5-6 espèces australiennes, réunies par l'absence des lignes coxales qui sont nettes chez les deux genres suivants : *Megadytes*, comprenant 18-20 espèces de l'Amérique tropicale, presque toutes de grande taille, même pour la tribu, et possédant deux ongles aux tarsi postérieurs ♂; et *Cybister*, environ 70 espèces, dont les ♂ n'ont qu'un seul ongle aux tarsi postérieurs. Ce dernier genre est assez uniformément réparti dans toutes les régions chaudes et tempérées; cependant ses espèces se trouvent en très petit nombre, ou même font complètement défaut, dans les régions où prédominent les trois autres genres (1).

#### B. — La loi de constance.

**Loi :** *S'il existe des caractères sexuels secondaires, ils sont en général très constants pour tous les individus du sexe considéré, dans une même espèce; s'ils présentent des variations, celles-ci sont discontinues, et con-*

(1) Les circonstances m'ont conduit à faire, de la tribu des Cybistridés, une étude particulièrement approfondie. Elle est en effet très bien représentée dans les collections que j'ai eues à ma disposition; la grande taille de la plupart des espèces, le nombre toujours aisément déterminable des poils-ventouses en facilitent l'observation. Cette étude m'a conduit à quelques conclusions générales dont j'ai indiqué les principales dans une note préliminaire, et que je présente aujourd'hui de façon plus détaillée.

duisent à la distinction de races bien caractérisées (polymorphisme par pœcilandrie ou pœcilogynie); les variations individuelles à caractère fluctuant sont rares et de faible amplitude.

Bien que cette loi très générale doive être considérée comme établie depuis longtemps dans les groupes les plus divers, j'ai cru utile de la formuler, et de l'appuyer de quelques preuves nouvelles. Elle est en entomologie d'un usage constant, et l'emploi de plus en plus fréquent des caractères sexuels secondaires pour la définition des espèces suffit à montrer qu'elle est tenue pour rigoureuse. Cependant on n'en donne pas d'ordinaire de vérification précise, ce que j'ai essayé de faire avec les espèces de cette tribu dont j'ai pu consulter un nombre assez grand d'exemplaires.

Les chiffres qui suivent sont parfois douteux. Cela peut tenir, soit à ce qu'un certain nombre de ventouses étant brisées, il n'est pas possible de les dénombrer avec certitude; soit à ce que le tarse plus ou moins fermé laisse mal distinguer les unes des autres les ventouses des dernières rangées.

Espèces.	Nbre d'ex.	Max : M.	Min : m.	Moy : N	$\frac{M-m}{N}$
1. <i>C. sugillatus</i> Er.	5	63	57	61	$\frac{1}{10}$
2. <i>C. marginicollis</i> Boh.	9	40	36	38	$\frac{1}{10}$
3. <i>C. binotatus</i> Kl.	2	66	61	64	$\frac{1}{15}$
4. <i>C. madagascariensis</i> A.	15	68 à 72	65	67	$\frac{1}{12}$
5. <i>C. Desjardinsi</i> A	Identique au précédent.				
8. <i>C. owas</i> Lap.	11	75	71	73	$\frac{1}{18}$
7. <i>C. Dehaani</i> A.	12	42	39	41	$\frac{1}{14}$
8. <i>C. tripunctatus</i> Ol.	25	72	68	70	$\frac{1}{18}$
9. <i>C. lateralimarginalis</i> de G.	12	90	86	88	$\frac{1}{22}$

Il résulte du tableau précédent que le nombre des ventouses varie très peu dans les limites d'une même espèce, de 1 à 2 par rangée; les écarts supérieurs sont extrêmement peu nombreux et ne se rencontrent que chez des espèces à grande dispersion, dans des variétés lo-

cales qu'il y aurait peut-être lieu de considérer comme des espèces : ainsi la var. *attenuatus* Rég. du *C. Dehaani* A, de l'île Célèbes, où l'écart est d'environ 2 par rangée; j'ai trouvé aussi un exemplaire du *C. tripunctatus* Ol. chez lequel l'écart était de 3 pour la 1<sup>re</sup> rangée, de 3 ou 2 pour les suivantes; il provenait également de Célèbes. Je ferai remarquer de plus que, pour les raisons indiquées plus haut, tous ces chiffres sont entachés d'incertitude, et que cette incertitude est précisément de l'ordre de grandeur de la variation présumée, de sorte que celle-ci n'est mesurée que par excès, et est sans doute réellement beaucoup plus restreinte; en particulier, on croit observer souvent des écarts entre les tarse droit et gauche d'un même individu, et il est très probable que ces écarts sont, en fait, beaucoup moins fréquents. Ces incertitudes sont impossibles à lever par l'examen d'échantillons de collection, dont la conservation en parfait état s'impose; elles ne peuvent l'être que par l'étude d'un matériel plus maniable et surtout beaucoup plus nombreux; un grand intérêt théorique s'attache, comme il sera montré plus loin, à la détermination précise du rapport  $\frac{M-m}{N}$ , et j'espère pouvoir sous peu fournir sur cette question des renseignements plus certains.

Les variations du tarse pourraient aussi porter sur la grandeur et la forme du tarse, la grandeur et la forme de l'area, le nombre et la grandeur des soies marginales et basales, la grandeur et la forme des ventouses. Je n'ai jamais rencontré de différence appréciable pour aucun de ces caractères, chez les divers individus d'une même espèce. Si la taille varie, le tarse suit proportionnellement ses variations, en demeurant semblable à lui-même. En particulier, les caractères de l'area sont d'une remarquable constance, qui contraste avec la variabilité très grande de cette région, d'une espèce à l'autre.

### C. — La loi de spécificité.

**Loi :** *Les caractères du tarse ♂, sensiblement constants dans une espèce donnée, varient d'une espèce à l'autre; ces variations portent principalement sur le nombre, la grandeur et la forme des ventouses, la forme de l'area, l'insertion des soies basales; elles sont, le plus souvent, brusques et sans transition d'une espèce à l'autre, et assez considérables pour qu'il soit possible, dans la plupart des cas, de déterminer un tarse isolé.*

Comme la précédente, cette loi est généralement reconnue et d'un usage constant. J'ai cependant étudié de ce point de vue la plupart des espèces de Cybistrides; les descriptions des spécificateurs et en par-

ticulier de Sharp, très suffisamment exactes pour les besoins de la systématique, n'étaient pas assez précises pour une étude de variation : d'où la nécessité de les reprendre. De plus Simmermacher, qui seul jusqu'ici a tenté de faire la morphologie comparée de ces organes, arrive à une conclusion tout opposée. Pour lui, les caractères du tarse sont génériques; en ce qui concerne les Cybistrides, il n'en a vu que deux espèces, le *C. lateralimarginalis* de G., et une espèce exotique indéterminée, provenant de Timor, qui, si l'on admet l'exactitude des chiffres qu'il donne, doit être le *C. tripunctatus* Ol. ou une espèce voisine. Mais cette exactitude même est des plus douteuses, car j'ai relevé souvent, entre ses données et les nombres que j'observais moi-même, des écarts bien supérieurs à l'erreur compatible avec les moyens d'observation employés et l'étendue du matériel étudié. Quoi qu'il en soit, il décrit les tarses de cette espèce comme « entièrement conformes à ceux du *C. Roesei* » (= *lateralimarginalis* de G.) (loc. cit. p. 492), et cependant il donne lui-même comme formules tarsales de l'espèce exotique 14 + 14 + 19 + 19, de l'espèce européenne 20 + 20 + 23 + 23. De quel droit croit-il pouvoir considérer comme négligeable une différence aussi accusée dans le nombre des ventouses, — sans parler de la forme de l'area?

J'ai cité ses documents. Les collections qui m'ont été libéralement ouvertes me permettent d'en apporter de plus complets.

#### PREMIÈRE SÉRIE.

#### Genre I. **Spencerhydrus** Sharp.

Ce genre, exclusivement australien, compte 3 espèces; l'une, *S. semiflavus* Sharp, a été décrite sur un seul exemplaire ♀, et sa validité est douteuse. J'ai pu examiner les deux autres. Le tarse présente quelques caractères bien particuliers : pas d'area, tarse peu transverse, ventouses très brièvement ligulées, presque circulaires. Ces caractères sont déjà signalés par Sharp.

##### 1. *S. latecinctus* Sharp — Australie.

« Surface inférieure du tarse munie d'assez larges palettes circulaires-elliptiques; soies basales bien développées; pas d'area; tarses intermédiaires simples » (Sharp, p. 702).

Formule : 7 + 8 + 8 + 7 = 30

Tarse : Larg. : 1<sup>mm</sup>5. Long. : 0<sup>mm</sup>6-0,7

Ventouses : Larg. : 0<sup>mm</sup>18. Long. : 0<sup>mm</sup>25

##### 2. *S. pulchellus* Sharp — Australie.

Formule : 6 + 6 ou 7 + 6 + 6 = 24 ou 25

Tarse : Larg. : 1<sup>mm</sup>3. Long. : 0<sup>mm</sup>6 — 0,7  
 Ventouses : Larg. : 0,13 à 0,18. Long. : 0,15 à 0,25

## DEUXIÈME SÉRIE.

Genre II. **Homoeodytes** Sharp.

Sharp indique de ce genre trois espèces australiennes : *H. Hookeri* White, que je n'ai pas vue, mais qu'il déclare très voisine de *H. scutellaris* Germ. et *H. atratus* Fab. Il faut leur ajouter *H. coriacellus* Fvl, mais je n'en ai vu qu'un exemplaire ♀ dans la collection du Muséum.

1. *H. atratus* F. — Australie.

Formule tarsale : 7 + 11 + 11 ou 12 + 10 à 12 = 39 à 42

$$\text{Area} : \frac{1}{L} = \frac{0,4}{0,73} = 0,54$$

2. *H. scutellaris* Germ.

Formule tarsale : 11 + 15 + 12 à 15 + 12 à 14 = 50 à 55

$$\text{Area} : \frac{1}{L} = \frac{0,38}{1,34} = 0,28$$

Genre III. **Cybister** Curtis.

Le genre *Cybister* est d'une étude très difficile, en raison de son homogénéité et du grand nombre de ses espèces. Bien que le Dr Régimbart n'ait pas publié la revision de ce groupe, le classement de sa collection permet de se rendre compte qu'il avait reconnu la nécessité de modifier assez profondément les groupes établis par Sharp. L'étude des tarses antérieurs ♂ a confirmé pour moi, dans la plupart des cas, la validité de groupements établis d'après des considérations tout autres; cependant, les dix groupes dans lesquels sont réparties les 50 espèces que j'ai pu étudier ne peuvent être considérés que comme provisoires; l'un d'eux est très aberrant, et devra constituer un genre à part; quant aux autres, ils ne pourront être précisés et arrêtés de manière définitive qu'après une étude plus complète, et à l'aide de matériaux plus nombreux encore que les miens.

Je ne pourrai, dans la plupart des cas, indiquer que de façon très incomplète les formules tarsales. Par contre, j'ai étudié en détail les area, dont les variations sont fort intéressantes.

## Premier groupe.

Le tarse est proportionnellement peu dilaté, peu transverse, l'area grande et triangulaire; le nombre des ventouses est élevé — de 70 à 90. Espèces américaines.

1. *C. explanatus* Lec. — Amérique septentrionale.

$$\text{Formule tarsale : } 16 + 20 + 23 + 26 = 85$$

$$\text{Tarse : } \text{Larg. : } 2-2,2. \text{ Long. : } 1,8-2. \text{ Area } \frac{l}{L} = \frac{0,63}{2,14} = 0,3$$

$$\text{Ventouses : } \text{Larg. } 0,035. \text{ Long. } 0,15$$

2. *C. fimbriolatus* Say — Amérique septentrionale.

$$\text{Formule tarsale : } 16 + 18 + 18 + 20 + 20 + 22 = 72 \text{ à } 76$$

3. *C. flavocinctus* A. — Amérique tropicale.

$$\text{Formule tarsale : } 16 + 20 + 22 + \quad + \quad = \text{env. } 85$$

$$\text{Area : } \frac{l}{L} = \frac{0,42}{2} = 0,21$$

NOTA. — Cette espèce est représentée dans la collection du Muséum par quelques individus dont la détermination est signalée comme douteuse; leur formule tarsale est assez différente (au plus 70 v.) pour que je puisse presque affirmer son inexactitude.

4. *C. ellipticus* Lec. — Mexique.

$$\text{Formule tarsale : } 13 + 17 + \quad ? + \quad ? = \text{env. } 70$$

$$\text{Area : } \frac{l}{L} = \frac{0,52}{1,89} = 0,28$$

$$\text{Ventouses : } \text{Larg. } 0,13. \text{ Long. } 0,25$$

5. *C. occidentalis* A. — Am. sept.

$$\text{Formule tarsale : } 16 + 22 + 24 + 22 + 24 = 84 \text{ à } 86$$

### Deuxième groupe.

Espèces appartenant à l'Asie méridionale et à l'Indo-Malaisie, de taille assez grande ou grande; à élytres toujours bordés de jaune. Tarse très grand, très transverse, l'area grande, triangulaire.

6. *C. confusus* Sharp — Ceylan.

$$\text{Formule tarsale : } 19 + 21 + \quad ? + \quad ? = \text{env. } 90$$

$$\text{Largeur du tarse : } 4,2. \text{ Area : } \frac{l}{L} = \frac{0,67}{3,36} = 0,2$$

$$\text{Ventouses : } \text{Larg. } 0,2. \text{ Long. } 0,45$$

7. *C. limbatus* F. — Cochinchine.

Espèce extrêmement voisine de la précédente, dont elle ne diffère, quant au tarse, que par les proportions un peu différentes de l'area :

$$\text{Area : } \frac{l}{L} = \frac{0,65}{3,5} = 0,18$$

8. *C. javanus* A. — Inde. Indo-Malaisie.

$$\text{Même formule tarsale : } \text{Area } \frac{l}{L} = \frac{0,71}{2,94} = 0,24$$

9. *C. cognatus* Sharp.

Même formule basale : Area  $\frac{l}{L} = \frac{0,63}{2,81} = 0,22$

Les espèces suivantes, de taille plus faible, se distinguent encore par leur formule basale plus basse :

10. *C. bengalensis* A. — Inde.

Formule basale :  $16 + 22 + ? + ? = \text{env. } 85$

Area  $\frac{l}{L} = \frac{0,42}{2,23} = 0,19$

11. *C. ventralis* Sharp. — Inde.

Même formule tarsale : Area  $\frac{l}{L} = \frac{0,63}{2,58} = 0,24$

12. *C. chinensis* Mots. — Chine.

Même formule tarsale : Area  $\frac{l}{L} = \frac{0,52}{2,48} = 0,21$

13. *C. rugosus* Mac-Leay — Inde.

Même formule tarsale : Area  $\frac{l}{L} = \frac{0,54}{2,41} = 0,22$

14. *C. pectoralis* Sharp — Inde.

Même formule tarsale : Area  $\frac{l}{L} = \frac{0,23}{1,51} = 0,15$

Tarse : Larg. 2,2. Long. 1

Ventouses : Larg. 0,1. Long. 0,2

### Troisième groupe.

Espèces paléarctiques, de grande taille; élytres bordés de jaune; area très grande, à côtés curvilignes et angle basilaire très arrondi.

15. *C. lateralimarginalis* de G. — Europe; Asie septentrionale.

Formule tarsale :

de  $19 + 21 + 23 + 23 = 86$ , à  $20 + 23 + 24 + 23 = 90$

Tarse : Larg. : 3,5. Long. 1,8. Area  $\frac{l}{L} = \frac{0,71}{2,52} = 0,28$

Ventouses : Larg. : 0,1. Long. : 0,25

16. *C. jordani* Reiche — Syrie.

Formule tarsale :  $20 + 20$  à  $22 + 22 + 20$  à  $25 = \text{env. } 85$

Tarse : Larg. : 3,7. Long. : 2,3. Area  $\frac{l}{L} = \frac{1,09}{2,94} = 0,37$

17. *C. japonicus* Sharp — Japon.

Formule tarsale :  $24 + 26 + 26$  à  $28 + ? = \text{env. } 100$

Area  $\frac{l}{L} = \frac{1,15}{3,36} = 0,34$

Ventouses : Larg. : 0,17. Long. : 0,35



Quatrième groupe (groupe du *C. tripunctatus*).

Groupe nombreux et homogène, caractérisé par une taille moyenne, les élytres bordés de jaune, les tarses beaucoup plus petits que dans les groupes précédents, la formule tarsale comprise entre 70 et 80.

18. *C. tripunctatus* Ol. — Cosmopolite.

La formule tarsale est ordinairement voisine de :

$$14 + 18 + (18 \text{ à } 20) + (18 \text{ à } 20) = 68 \text{ à } 72$$

chez un exemplaire de Célèbes (coll. Mus. de Paris), elle s'élève à :

$$17 + (19 \text{ à } 20) + (18 \text{ à } 20) + (18 \text{ à } 20) = 76$$

La taille est variable, et les dimensions du tarse varient proportionnellement; mais l'area demeure très constante de forme :

$$\frac{l}{L} = \frac{0,31}{1,43} = 0,22$$

Je n'ai pas observé de variation notable chez les variétés que j'ai pu examiner : *C. Novae-Caledoniae*, *C. Temnencki* A.

19. *C. cinctus* Sharp et 20. *C. asiaticus* Sharp. sont des espèces extrêmement voisines entre elles et de la précédente, et leurs tarses sont identiques.

21. *C. africanus* Cast. — Afrique tropicale.

Même formule tarsale :

$$16 + (18 \text{ à } 20) + (18 \text{ à } 20) + (18 \text{ à } 20) = 70 \text{ à } 76$$

$$\text{Area } \frac{l}{L} = \frac{0,55}{1,43} = 0,38$$

22. *C. Lewisianus* Sharp — Japon.

Formule tarsale :  $18 + (18 \text{ à } 20) + 22 + (18 \text{ à } 20) = 76 \text{ à } 80$

$$\text{Area } \frac{l}{L} = \frac{0,315}{1,05} = 0,3$$

23. *C. fumatus* Sharp — Cochinchine.

Formule tarsale :  $(11 \text{ à } 12) + 18 + ? + ? = 65 \text{ à } 70$

$$\text{Tarse : Larg. : } 1,4. \text{ Long. : } 1,1. \text{ Area } = \frac{0,42}{1,05} = 0,4$$

Les deux espèces suivantes se placent très à part, la première par les proportions de son area, la seconde par son facies, et appartiennent probablement à des séries distinctes :

24. *C. cephalotes* Sharp — Abyssinie.

Formule tarsale :  $16 + 18 + 20 + 18 = 72$

$$\text{Largeur du tarse : } 2,3. \text{ Area } \frac{l}{L} = \frac{1,85}{1,85} = 0,11$$

25. *C. Buqueti* A. — Madagascar.

Formule tarsale : 16 + 18 + 20 + 18 = 72

Tarse : Larg. : 3,4. Area  $\frac{l}{L} = \frac{0,59}{2,25} = 0,26$

Ventouses : Larg. : 0,15. Long. : 0,36

#### Cinquième groupe.

Très voisin du groupe précédent, mais ne comprenant que des espèces africaines de petite taille. Area réduite et formule tarsale plus basse.

26. *C. rufiventris* Rég. — Afrique tropicale occidentale.

Area  $\frac{l}{L} = \frac{0,16}{0,945} = 0,16$

27. *C. crassipes* Sharp — Arabie.

Formule tarsale : 12 + 14 + 16 + 15 à 16 = env. 58

Area  $\frac{l}{L} = \frac{0,27}{1,07} = 0,25$

28. *C. senegalensis* A. — Afrique septentrionale et tropicale.

Formule tarsale : 10 + (13 ou 14) + (14 ou 15) + (14 ou 15) = 51 à 54

Tarse : Larg. : 4,1. Long. : 0,7. Area :  $\frac{l}{L} = \frac{0,15}{0,72} = 0,2$

#### Sixième groupe.

Espèces de taille grande ou moyenne, très robustes, non bordées de jaune, ordinairement avec une tache claire apicale aux élytres. Afrique et Madagascar. Tarse fortement dilaté, à area très transverse.

Ce groupe, assez nombreux, renferme sans doute plusieurs séries indépendantes, mais que je ne puis encore distinguer avec une précision suffisante.

29. *C. owas* Cast. — Madagascar.

Formule tarsale :

(16 ou 17) + (18 ou 19) + (19 ou 20) + (18 ou 19) = 71 à 75

Tarse : Larg. : 3,6. Long. : 4,7. Area :  $\frac{l}{L} = \frac{0,63}{2,94} = 0,21$

Ventouses : Larg. : 0,2. Long. : 0,45

30. *C. Mocquerysi* Rég. — Sierra-Leone.

Formule tarsale : 15 + (17 à 18) + env. : 20 + env. : 20 = env. : 73

Area :  $\frac{l}{L} = \frac{0,44}{2,27} = 0,19$

Ventouses : Larg. : 0,12. Long. : 0,3

31. *C. distinctus* Rég. — Sénégal.

Formule tarsale : 16 + 22 + 26 + 26 à 30 = 90 à 94

Area :  $\frac{l}{L} = \frac{0,57}{2,44} = 0,24$  (la plus large du groupe)

32. *C. immarginatus* Luc. — Sénégal.

Formule tarsale : 20 + 24 + 25 à 28 + 26 à 40 = 95 à 102

Area :  $\frac{l}{L} = \frac{0,46}{2,2} = 0,21$

33. *C. pinguis* Rég. — Sénégal.

Cette espèce ne diffère en rien, quant au tarse, de la précédente.

34. *C. modestus* Sharp et var. *smaragdinus* Rég. — Gabon.

Formule tarsale : (16 à 18) + (20 à 21) + (25 à 27) + (25 à 27) = 86 à 93

Area :  $\frac{l}{L} = \frac{0,47}{1,53} = 0,41$

35. *C. operosus* Sharp — Madagascar.

Area :  $\frac{l}{L} = \frac{0,29}{1,55} = 0,18$

36. *C. insignis* Sharp — Gabon.

Formule tarsale : (10 à 11) + (15 à 16) + (16 à 18 + ) = 57 à 65

Area :  $\frac{l}{L} = \frac{0,31}{1,89} = 0,16$

Ventouses : Largeur : 0,18. Longueur : 0,35.

37. *C. Desjardinsi* A. — Ile Maurice.

Formule tarsale : (12 ou 13) + (17 ou 18) + (18 à 20) + (18 à 20) = 69 à 75

Area :  $\frac{l}{L} = \frac{0,23}{1,83} = 0,12$

38. *C. madagascariensis* A. — Madagascar.

Tarses identiques à ceux de l'espèce précédente. Ces deux espèces sont d'ailleurs très voisines et considérées par plusieurs auteurs, dont Sharp, comme des races géographiques du *C. binotatus*.

39. *C. binotatus* Klug — Afrique septentrionale et tropicale.

Formule tarsale : 11 + 16 + (17 à 19) + (17 à 19) = 62 à 66

Area :  $\frac{l}{L} = \frac{0,23}{1,47} = 0,16$

### Septième groupe.

Espèces africaines de petite taille, à formule tarsale très basse, et area bien triangulaire; non ou incomplètement bordées de jaune.

40. *C. irritans* Dohrn — Gabon.

Formule tarsale : 7 + 11 + 13 + 13 = 44

$$\text{Tarse : Larg. : 1,5. Long. : 1. Area : } \frac{l}{L} = \frac{0,29}{0,94} = 0,31$$

$$\text{Ventouses : Larg. : 0,13. Long. : 0,28}$$

41. *C. deplanatus* Sharp — Libéria.

$$\text{Formule tarsale : } 8 + 11 + 15 + (14 \text{ ou } 15) = 48 \text{ ou } 49$$

$$\text{Area : } \frac{l}{L} = \frac{0,27}{0,82} = 0,33$$

42. *C. marginicollis* Boh. — Gabon.

$$\text{Formule tarsale : } 6 + 10 + 10 + 10 \text{ à } 12 = 36 \text{ à } 38$$

$$\text{Area : } \frac{l}{L} = \frac{0,13}{0,63} = 0,2$$

#### Huitième groupe.

Ce groupe contient un petit nombre d'espèces d'Extrême-Orient, de taille moyenne, à tarses peu transverses. Élytres non ou incomplètement bordées de jaune. Formule tarsale moyenne, de 58 à 70.

43. *C. siamensis* Sharp — Indo-Chine.

$$\text{Formule tarsale : } 11 + 15 + 18 + 17 = 61$$

$$\text{Tarse : Larg. : 1,65. Long. : 1,2. Area : } \frac{l}{L} = \frac{0,1}{0,84} = 0,12$$

44. *C. convexus* Sharp — Chine méridionale.

$$\text{Formule tarsale : } 14 + 16 \text{ à } 18 + \text{env. } 20 + \text{env. } 20 = \text{env. } 72$$

$$\text{Area : } \frac{l}{L} = \frac{0,29}{1,05} = 0,28$$

45. *C. brevis* A. — Japon.

$$\text{Area : } \frac{l}{L} = \frac{0,29}{1,28} = 0,23$$

46. *C. posticus* A. — Inde.

$$\text{Formule tarsale : } 14 + 18 + \quad + 15 \text{ à } 20 = \text{env. } 70$$

47. *C. sugillatus* Er. — Indo-Malaisie.

$$\text{Formule tarsale : } 11 + (15 \text{ ou } 16) + (16 \text{ à } 18) + (16 \text{ à } 18) = 58 \text{ à } 63$$

$$\text{Area : } \frac{l}{L} = \frac{0,21}{1,05} = 0,2$$

48. *C. prolixus* Sharp. — Inde.

$$\text{Formule tarsale : } 15 + (17 \text{ ou } 18) + \text{env. } 20 + \text{env. } 20 = \text{env. } 73$$

$$\text{Area : } \frac{l}{L} = \frac{0,27}{1,26} = 0,21$$

#### Neuvième groupe.

Espèces de petite taille, noires, à tarse très petit, à area ordinaire-

ment très réduite, à formule tarsale basse. Sauf la première, qui fait d'ailleurs passage au groupe précédent, toutes appartiennent à la région Indo-Malaise.

On remarque chez plusieurs d'entre elles une tendance, de la part des soies basales, à remonter sur le tarse, sans toutefois trouver de forme faisant véritablement passage à celle qui caractérise le dixième et dernier groupe.

49. *C. notasicus* A. — Japon.

$$\text{Formule tarsale : } 12 + 16 + 18 + 18 = 64$$

$$\text{Area : } \frac{l}{L} = \frac{0,15}{1,05} = 0,14$$

50. *C. nigripes* Wehncke — Indo-Malaisie.

$$\text{Formule tarsale : } 11 + 14 + 17 + 18 = 60$$

$$\text{Area : } \frac{l}{L} = \frac{0,085}{1,05} = 0,08$$

$$\text{Ventouses : Larg. : } 0,08. \text{ Long. : } 0,2$$

51. *C. aterrimus* Rég. — Bornéo.

$$\text{Formule tarsale : } 11 + \text{env. } 15 + \quad + \quad = \text{env. } 60$$

$$\text{Area : } \frac{l}{L} = \frac{0,13}{0,8} = 0,16$$

52. *C. sumatrensis* Rég.

$$\text{Formule tarsale : } 7 + 10 + 11 + 11 = 39$$

$$\text{Tarse : Larg. : } 0,9. \text{ Long. : } 0,6. \text{ Area : } \frac{l}{L} = \frac{0,084}{0,525} = 0,16$$

53. *C. Dehaani* A. — Indo-Chine.

$$\text{Formule tarsale : } 8 + 10 + 12 + (12 \text{ ou } 13) = 42 \text{ ou } 43$$

Parmi les précédentes espèces, seul le *C. sumatrensis* possède une formule plus basse. D'autre part, l'area est réduite au point que Sharp, quoique observateur très précis, s'y est trompé et l'indique comme nulle : « soies basales paraissant manquer au premier abord, visibles cependant, mais très courtes et non placées sur la marge basilaire, mais poussées sur le 1<sup>er</sup> article *jusqu'aux palettes adhésives*, de sorte qu'il y a en arrière d'elles un court espace glabre ou talon du tarse » ; l'area est cependant distincte :

$$\text{Area : } \frac{l}{L} = \frac{0,052}{0,67} = 0,08$$

Chez la var. *attenuatus* Rég., que l'on doit peut-être considérer comme une espèce distincte, l'area est encore plus nette (Célèbes).

$$\text{Area : } \frac{l}{L} = \frac{0,084}{0,71} = 0,11$$

54. *C. stygius* Rég. — Célèbes.

Formule tarsale : 6 + 8 + env. 10 + env. 10 = env. 35

Tarse : Larg. : 0,9. Long. : 0,6. Area :  $\frac{l}{L} = \frac{0,063}{0,63} = 0,1$

Dixième groupe (**Regimbartina**, nov. gen.).

55. *C. pruinosus* Rég.

Cette espèce se place tellement à part, d'après son facies général d'abord et les caractères du tarse, qu'elle justifie, selon moi, la création d'un genre spécial, au même titre pour le moins que les *Homoeodytes* et *Megadytes*, genre pour lequel je propose le nom de *Regimbartina*. Sa diagnose détaillée sera publiée prochainement, mais il est déjà suffisamment caractérisé par le grand développement du talon en une plate-forme triangulaire bisillonnée, glabre sauf quelques soies et aussi longue que le tarse proprement dit, par la forme de l'area, la petitesse et le nombre élevé des ventouses, la pruinose glauque qui lui a valu son nom.

Formule tarsale : 22 + 26 + env. 28 + env. 26 = env. 102

Tarse : Larg. : 1,2. Long. : 0,6. Area :  $\frac{l}{L} = \frac{0,1}{1} = 0,1$

Long. du talon : 0,6

Ventouses : Larg. : 0,03. Long. : 0,05

#### Genre IV. **Megadytes** Sharp.

Comme le genre *Cybister*, dont il est très voisin et qu'il remplace dans l'Amérique tropicale et méridionale, le genre *Megadytes* se subdivise en un certain nombre de groupes, aussi bien caractérisés par leur facies que par leurs tarse.

##### Premier groupe.

Espèces de très grande taille, à tarse relativement peu dilaté, area grande, ventouses petites mais très nombreuses.

1. *M. ducalis* Sharp. — Brésil.

Formule tarsale : 28 + (30 ou 31) + (32 ou 33) + 32 = 122 à 124

Area :  $\frac{l}{L} = \frac{0,8}{2,74} = 0,29$

Ventouses : Larg. : 0,08. Long. : 0,32

2. *M. giganteus* Cast. — Amérique tropicale.

Formule tarsale : 25 + 29 + 31 + env. 30 = env. 115.

Tarse : Larg. : 2,8. Long. : 1,8. Area :  $\frac{l}{L} = \frac{0,69}{2,1} = 0,33$ .

Ventouses : Larg. : 0,08. Long. : 0,31.

3. *M. corpulentus* Rég. — Mexique.

Formule tarsale : 26 + 29 + env. 30 + env. 30 = env. 115.

Tarse : Larg. : 2,8. Long. : 1,8. Area :  $\frac{l}{L} = \frac{0,69}{2,32} = 0,3$ .

Deuxième groupe.

Taille un peu plus faible. Formule tarsale plus basse. Area très transverse, réduite par ce fait que les soies basilaires quittent le bord du tarse pour remonter plus ou moins sur le disque du 1<sup>er</sup> art.

4. *M. costalis* A. — Amérique tropicale.

Formule tarsale : 16 + 18 + 18 + 18 à 20 = 70 à 72.

Area :  $\frac{l}{L} = \frac{0,36}{2,32} = 0,15$ .

Ventouses : Larg. : 0,2. Long. : 0,4.

5. *M. gravidus* Sharp — Brésil méridional.

Formule tarsale : 18 + env. 18 + env. 18 + env. 16 = env. 70.

Ventouses (1<sup>re</sup> rangée) : Larg. : 0,1. Long. : 0,25.

(2<sup>e</sup> rangée) : Larg. : 0,1. Long. : 0,45.

Tarse : Larg. : 2,6. Long. : 1,1. Area :  $\frac{l}{L} = \frac{0,25}{2,1} = 0,12$ .

6. *M. perplexus* Sharp — Amérique méridionale.

Formule tarsale : 17 + 18 + env. 20 + env. 18 = env. 73.

Area :  $\frac{l}{L} = \frac{0,21}{2,1} = 0,1$ .

Ventouses : Larg. : 0,12. Long. : 0,37.

7. *M. obesus* Sharp — Colombie.

Formule tarsale : 16 + 20 + (18 à 20) + 18 à 20 = 72 à 76.

Tarse : Larg. : 2,5. Long. : 1,3. Area :  $\frac{l}{L} = \frac{0,34}{1,54} = 0,19$ .

8. *M. fallax* A. — Amérique méridionale.

Cette espèce se rattache très probablement à ce groupe, mais je n'en ai vu que des ♀.

9. *M. laevigatus* Ol. — Amérique tropicale.

Formule tarsale : 14 + 10 + (18 ou 19) + 20 = 70 ou 71.

Area :  $\frac{l}{L} = \frac{0,27}{1,27} = 0,21$ .

10. *M. robustus* A. — Pérou.

Formule tarsale : 17 + env. 20 + . . . . + . . . . = env. 75 à 80.

$$\text{Area} : \frac{l}{L} = \frac{0,23}{1,6} = 0,14.$$

### Troisième groupe.

Taille plus faible. L'area est toujours très transverse, mais les soies basilaires demeurent marginales ou submarginales. Ventouse grandes et peu nombreuses, surtout à la 1<sup>re</sup> rangée.

11. *M. Elohri* Sharp — Mexique.

Formule tarsale : 10 + 15 + (18 à 20) + (18 à 20) = 61 à 65.

$$\text{Area} : \frac{l}{L} = \frac{0,19}{1,41} = 0,13.$$

Ventouses : Larg. : 0,12. Long. : 0,3.

12. *M. fraternus* Sharp — Antilles.

Formule tarsale : 11 + 15 + . . . . + . . . . = 60 à 65.

$$\text{Area} : \frac{l}{L} = \frac{0,25}{1,47} = 0,17.$$

Ventouses : Larg. : 0,11. Long. : 0,25.

13. *M. Steinheili* Sharp — Colombie.

Formule tarsale : 13 + 17 + 27 + 39 = 96.

Ce nombre très élevé est dû à la multiplication anormale des ventouses de la 4<sup>e</sup> rangée, qui sont en même temps très petites. C'est la seule espèce de Cybistride qui présente ce caractère, mais il se retrouve chez plusieurs *Colymbetes*.

$$\text{Area} : \frac{l}{L} = \frac{0,31}{2,33} = 0,12.$$

Longueur des ventouses : 1<sup>re</sup> rangée 0,3 ; 2<sup>e</sup> r. : 0,5 ; 3<sup>e</sup> r. : 0,2 ;  
4<sup>e</sup> r. env. 0,1.

14. *M. puncticollis* A. — Mexique.

Formule tarsale : 12 + 16 + 18 + 19 = 65.

$$\text{Area} : \frac{l}{L} = \frac{0,5}{1,8} = 0,27.$$

Ventouses : Larg. : 0,13. Long. : 0,3.

La grandeur et la forme de l'area séparent très nettement cette espèce des précédentes, et il y aurait peut-être lieu de la placer à part.

### Quatrième groupe.

Espèces déprimées, à tarse très peu transverse. Ventouses petites ; tarse peu transverse.



15. *M. latus* F. — Brésil.

Formule tarsale : (11 ou 12) + 13 + 15 + 18 = 57 ou 59.

Tarse : Larg. : 1,6. Long. 1. Area :  $\frac{l}{L} = \frac{0,08}{1} = 0,08$ .

Ventouses : Larg. : 0,08. Long. : 0,22.

16. *M. glaucus* Brullé — Amérique méridionale.

Formule tarsale : 16 + 19 + 20 + 23 = 78.

Tarse : Larg. : 1,9. Long. : 1,6. Area :  $\frac{l}{L} = \frac{0,23}{1,32} = 0,17$ .

Ventouses : Larg. : 0,07. Long. : 0,2.

18. *M. expositus* Sharp — Amérique méridionale.Formule tarsale : (15 ou 16) + 19 ou 20) + env. 20  
+ env. 16 = env. 70.Area :  $\frac{l}{L} = \frac{0,48}{1,6} = 0,3$ .

Ventouses : Larg. : 0,07. Long. : 0,2.

La forme et la grandeur de l'area rendent l'attribution de cette espèce au 4<sup>e</sup> groupe fort douteuse.

## D. — Remarques générales.

Il résulte de tout l'ensemble des documents précédents que les tarses antérieurs ♂, comme il arrive d'ordinaire pour les caractères sexuels secondaires, caractérisent les espèces. J'insiste sur ce point, car nous verrons certains genres appartenant aux tribus des Colymbétides et des Hydaticides nous montrer des faits très contradictoires, en apparence au moins. Mais avant de poursuivre cette étude, il reste à mentionner, en ce qui concerne les Cybistrides, quelques faits moins généraux ou moins bien établis :

1<sup>o</sup> Quant aux relations de grandeur et de nombre entre les ventouses des diverses rangées d'un même tarse, il n'apparaît aucune loi générale. Cependant, les ventouses de la 1<sup>re</sup> rangée sont toujours plus grandes, moins longuement ligulées et moins nombreuses que celles des suivantes ; celles de la 4<sup>e</sup> toujours plus petites et parfois bien plus nombreuses que celles des précédentes (p. ex. : *Meg. Steinheili*) ; celles des 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> rangées sont en général grandes et très longuement ligulées.

2<sup>o</sup> Il n'y a pas non plus de relation générale entre le nombre et la forme des ventouses, ou la forme du tarse, d'une part, et la taille moyenne des espèces d'autre part. Cependant, on observe dans quelques cas que les ventouses sont plus petites et bien plus nombreuses

chez les espèces de grande taille que chez les autres ; le fait est surtout accusé chez les *Megadytes* du 1<sup>er</sup> groupe, si bien caractérisés par leur formule tarsale très élevée (110-120), leurs ventouses petites, étroites et très longuement ligulées, alors que les espèces des 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> groupes ont au contraire des formules tarsales relativement basses (60 à 80), et des ventouses grandes et peu nombreuses aux deux premières rangées au moins. En même temps, le tarse demeure comparativement petit : il n'est pas plus large chez *M. ducalis*, par exemple, que chez *M. Steinheili*, bien que la taille moyenne du premier soit de 45 à 48 mill., celle du second de 22 à 24 seulement. Le fait est d'autant plus digne de remarque que dans une même espèce les variations de grandeur du tarse semblent suivre proportionnellement les variations de taille. Il n'y a pas d'exemple aussi net à citer parmi les *Cybister* ; cependant chez aucune des espèces du groupe du *C. lateralimarginalis* la formule ne s'abaisse au-dessous de 85, ni, dans le groupe du *C. bipunctatus*, au-dessous de 65, tandis que dans le groupe du *C. senegalensis*, où la taille moyenne est d'environ moitié plus faible, elle ne s'élève jamais au-dessus de 58, pour tomber chez *C. stygius* (9<sup>e</sup> groupe) à 35-38 seulement ; les faits sont encore moins nets quant à la variation de grandeur du tarse, qui semble suivre la variation de taille de beaucoup plus près que chez les *Megadytes* ; ils sont très probablement compliqués par le mélange de plusieurs phylums distincts, qu'il paraît pour le moment impossible de distinguer avec certitude.

3<sup>o</sup> Il était à présumer qu'il existait une relation entre les caractères du tarse ♂ et la sculpture dorsale plus ou moins marquée de la ♀. Mais l'observation n'a nullement confirmé ces prévisions, et, si une telle relation existe, elle demeure tout à fait inconnue. L'étude des *Acilius* et *Dytiscus*, où cependant les sculptures dorsales sont beaucoup plus accusées, conduit au même résultat, et il semble d'ailleurs résulter des observations de Prudhomme de Borre sur l'accouplement des *Dytiscus* que la striation et non-striation des élytres ♀ est à peu près sans influence.

### Chap. III. — Les Colymbétides.

Nous n'étudierons pas les groupes qui vont suivre dans un aussi grand détail que les Cybistrides ; nous nous bornerons à vérifier, lorsque nous disposerons d'un matériel assez considérable, les deux lois générales établies pour cette première tribu, et auxquelles nous n'aurons d'ailleurs à signaler aucune exception réelle : partout les caractères du tarse ♂ sont constants dans une espèce déterminée, et partout ils

sont spécifiques, c'est-à-dire distincts d'une espèce à l'autre, bien qu'il y ait à cette dernière règle quelques dérogations apparentes. Nous indiquerons les formules tarsales des espèces que nous avons eues sous les yeux, parce qu'elles constituent, en application des idées précédentes, des caractères précieux pour la détermination des espèces. Mais nous nous attacherons surtout à faire ressortir quelques faits nouveaux, de nature à modifier les idées admises sur la classification naturelle de la famille des *Dytiscides*. Cette étude comprendra deux chapitres, le premier consacré aux *Colymbétides*, le second aux *Dytiscides* à tarse symétrique.

#### A. — Caractères généraux et classification des *Colymbétides*.

Cette tribu, la plus nombreuse de la famille, si l'on excepte les *Hydroporides*, est caractérisée par le contour antérieur de l'œil entaillé plus ou moins par le bord libre de la tête, et par les stigmates des deux derniers segments abdominaux non ou peu dilatés. Les tarses des ♂ ne sont jamais fortement dilatés. Chez les formes les plus élevées de la série, ils reproduisent les principaux traits du type *Cybistride* : ventouses asymétriques, en 4 rangées transversales; 1<sup>er</sup> article triangulaire, pourvu d'une area. Mais à côté de caractères communs, on remarque de nombreuses et importantes différences; la plupart ont été signalées plus haut, je ne fais que les rappeler ici : l'axe du tarse, au lieu d'être perpendiculaire à sa direction d'élargissement, est plus ou moins et parfois plus oblique; souvent les ventouses sont très brièvement ou peu distinctement ligulées, quoique toujours nettement asymétriques; l'area, au lieu d'être pubescente, se hérissé parfois d'épines rigides; enfin la distinction entre soies basales et soies marginales s'efface, et ces soies sont souvent denticulées sur leurs bords ou barbelées, ce qui n'a jamais lieu chez les *Cybistrides*.

De plus, et c'est là ce qui fait l'intérêt véritable de l'étude de cette tribu, elle nous présente toute une série de formes chez lesquelles ces caractères très spécialisés vont s'atténuant, formes qui nous permettent d'entrevoir le processus possible, probable même, de la différenciation de ces caractères. Elle nous montre ainsi tous les intermédiaires entre la ventouse parfaite et le poil à peine modifié. Enfin chez quelques espèces nous aurons à observer le fait curieux du remplacement partiel ou même total des ventouses par des poils glandulaires à peine différenciés, et cela chez des espèces si étroitement alliées à d'autres où la différenciation du tarse est poussée à son plus

haut point, qu'il est impossible d'interpréter ce caractère autrement que comme un retour mutatif, brusque, à des caractères ancestraux.

Au point de vue systématique, Sharp classe les divers genres de la tribu de la façon suivante :

1) Une première série (*Colymbetini*), est caractérisée par les fémurs postérieurs dépourvus de touffe de cils à l'angle postéro-externe; les bords du 1<sup>er</sup> segment ventral munis de plis transversaux ou de fossettes, la taille supérieure à 10 mill. Elle comprend les genres :

1. *Scutopterus*. — Surface dorsale réticulée; ailes métasternales courtes; pièces latérales des tergites abdominaux larges. — Amérique septentrionale. 2 espèces.

2. *Meladema*. — Pièces latérales des tergites abdominaux étroites. Métasternum sillonné. Dernier article des tarses postérieurs plus long que le précédent. — Méditerranée et faune Atlantique. 2 espèces.

3. *Colymbetes* (= *Cymatopterus*). — Métasternum non ou indistinctement sillonné. Dernier article des tarses postérieurs subégal au précédent. — Région arctique. 15-20 espèces.

4. *Rhantus* (incl. *Melanodytes*). — Mêmes caractères, mais sillon métasternal large et net. — Cosmopolite. 30-40 espèces.

2) Une seconde série réunit de façon assez artificielle, — ce que Sharp ne dissimule d'ailleurs pas — les 7 genres suivants, qui sont ainsi rapprochés en raison de leurs fémurs postérieurs privés, comme dans le groupe précédent, de cils apicaux, et de leur 1<sup>er</sup> segment ventral dépourvu de plis ou de fossettes; de plus leur taille dépasse rarement 10 mill.

5. *Lancetes*. — Bord antérieur des hanches postérieures peu arqué. Ailes métasternales larges. Am. 10-12 espèces.

6. *Coptotomus*; 7. *Matus*; 8. *Agabetes*; 9. *Lacconectes*; 10. *Aglymbus*. — Je ne fais que signaler ces quelques genres, tous réduits à un petit nombre d'espèces que je n'ai pu étudier, ou seulement de façon insuffisante.

11. *Copelatus*. — Comme dans les genres 6-10, les ailes métasternales sont linéaires. Lignes coxales nettes, très rapprochées; prosternum peu épaissi au milieu. Genre très répandu et très riche en espèces dans toutes les régions chaudes, et encore insuffisamment connu.

3) La 3<sup>e</sup> série (*Agabini*) réunit au contraire un ensemble très homogène de 10 genres, caractérisés par la présence d'une touffe de cils à l'angle postéro-exterieur des fémurs postérieurs.

12. *Ilybius*. — Ongles des tarses postérieurs inégaux; marge distale des articles de ces tarses prolongée ou lobée en dessous.

Les autres genres :

13. *Platambus*; 14. *Agabinus*; 15. *Agametrus*; 16. *Leuronectes*; 17. *Platynectes*; 18. *Ilybiosoma*; 20. *Metronectes*; 21. *Hydrotrupes* sont étroitement groupés autour du genre.

19. *Agabus*. — Ongles des tarses postérieures égaux ou subégaux, articles de ces tarses non prolongés en dessous. Lignes coxales distinctes, fines, sinueuses.

## B. — Étude spéciale des genres; formules tarsales.

Première série. *Colymbetini*.

### a. Genre I. *Scutopterus* Eschsh.

Des deux espèces de ce genre, je n'ai pu étudier que *S. Horni* (Canada sept. : Hudson Bay). Le tarse est assez fortement dilaté, les ventouses sont grandes, arrondies, mais avec une ébauche de ligule comme chez *Spencerhydrus*; l'area, grande, est très oblique sur l'axe du tarse.

Formule tarsale  $6 + 6 + 6 + 5 = 23$  (aux 4 tarses antérieurs).

Tarse  $0,8 \times 0,8$ . Ventouse  $0,15 \times 0,15$ . Area  $\frac{l}{L} = \frac{0,27}{0,54} = 0,5$

### b. Genre II. *Meladema* Cast.

Le genre précédent fait aux Cybistrides, par ses caractères de tarse, une transition remarquable. Celui-ci ne diffère au contraire que très peu des suivants.

1. *M. lanio* Fab. — Madère.

Tarse ant. :  $9 + 11 + 10 + 8 = 38$ . Tarse inter. :  $7 + 10 + 8 + 6 = 31$

2. *M. coriaceum* Cast. — Méditerranée.

Tarse ant. :  $8 + 8 + 8 + 6 = 30$ . Tarse int.  $7 + 7 + 6 + 4 = 24$

### Genre III. *Colymbetes* Clairv.

Pour 4 des 6 espèces de ce genre que j'ai pu examiner, la formule tarsale est fixe :  $6 + 6 + 6 + 4 = 22$  aux tarses antérieurs,  $5 + 6 + 6 + 4 = 21$  aux tarses interm. Mais elles sont très distinctes par leurs areas :

1. *C. groenlandicus* A. — Ile Diskö.

2. *C. striatus* L. — Europe septentrionale.

Long. du tarse : 1,5. Larg. : 1,2. Area  $\frac{l}{L} = \frac{0,52}{0,8} = 0,66$

Ventouses : Long. : 0,2. Larg. : 0,14.

3. *C. fuscus* L. — Europe.

Long. du tarse : 0,7. Larg. 0,65. Area  $\frac{l}{L} = \frac{0,42}{0,38} = 1,1$

4. *C. sculptilis* Harris — Canada.

Area  $\frac{l}{L} = \frac{0,48}{0,63} = 0,73$

Les deux autres espèces sont beaucoup plus remarquables : les ventouses normales sont en partie ou totalement remplacées par des touffes de très petites ventouses très nombreuses et rudimentaires :

5. *C. exaratus* Lec. — Amérique septentrionale.

Aux 4 tarses antérieurs, les 2 premières rangées de ventouses sont remplacées par environ 200 petites ventouses; les rangées 3 et 4 sont normales.

Formule tarsale : environ 200 + 6 + 4

6. *C. seminiger* Lec. — Amérique septentrionale.

Les 4 rangées normales, aux 4 tarses antérieurs, sont modifiées comme les rangées 1 et 2 dans l'espèce précédente.

Formule tarsale  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Tarses antérieurs env. 170 + env. 110 + env. 55} \\ \quad = \text{env. 330-340.} \\ \text{Tarses intermédiaires env. 140 + env. 130 +} \\ \quad \text{env. 90 = 360-370.} \end{array} \right.$

Le même caractère se retrouve chez quelques autres espèces, en particulier chez *C. Paykulli* Er. (cf. Sharp). Il introduit entre celles-ci et les premières une différence plus grande que nous n'en trouvons entre les divers genres des *Colymbetini*; cependant le genre *Colymbetes* est d'une réelle unité, qu'il est impossible de méconnaître. Comment interpréter ce fait curieux? Il semble que ce soit chez ces formes un retour plus ou moins complet à un type très primitif. L'absence d'intermédiaires, l'extrême affinité des diverses espèces du genre, rendent peu vraisemblable l'hypothèse d'un phylum ayant conservé ce type primitif, qui aurait évolué dans les phylums voisins. Je rappelle que le fait n'est d'ailleurs pas isolé, et que l'on peut considérer les ventouses très petites et très nombreuses de la 4<sup>e</sup> rangée chez *Megadytes Steinheili* comme un premier stade vers un retour analogue.

#### Genre IV. **Rhantus** Lac.

Dans le genre *Rhantus*, chez la plupart des espèces, la formule tarsale est fixe : 5 + 6 + 6 + 4 ou 5 + 6 + 6 + 5 aux tarses antérieurs, 5 + 6 + 6 + 4 aux tarses intermédiaires. Chez *R. (Melanodytes)*

*pustulatus*, elle paraît être un peu plus basse :  $4 + 6 + 5 + 4 = 19$  aux 4 tarses antérieurs, mais je n'ai vu qu'un exemplaire de cette rare espèce. Par contre, chez quelques espèces, elle est plus élevée : *Rhantus Grapi* Gyll.  $7 + 7 + 7 + 5 = 26$  aux 4 tarses antérieurs.

*Rhantus validus* A.  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Tarses antérieures : } 10 + 12 + 13 + 12 = 47 \\ \text{Tarses intermédiaires : } 10 + 12 + 12 + 8? \\ = \text{env. } 42. \end{array} \right.$

Par contre, la forme des ventouses est assez variable : ordinairement arrondies à ligule très peu visible, elles sont très nettement ligulées chez *R. bistriatus*. Dans l'ensemble, le genre est très homogène, et j'insiste sur ce fait que chez le plus grand nombre des espèces, la formule tarsale est à peu près fixée à 21 ou 22.

## Deuxième série.

Gen V. **Lanectes** Sharp.

Je n'ai pu examiner qu'un petit nombre d'espèces de ce genre américain. Toutes présentent les mêmes caractères généraux : une area étendue, pubescente, mais dont les poils présentent une ébauche de différenciation en ventouses, et 4 rangées assez régulières, très obliques, de très petites ventouses bien ligulées. Chez *L. nigriceps* la formule tarsale  $5 + 7 + 5 + 4$  aux 4 tarses antérieurs. Elle se rapproche beaucoup de ce type chez les *L. angusticollis*, *Borelli*, *Brücki*, *prae-morsus* et *marginatus*, chez lesquels je n'ai pu la noter exactement. Il est intéressant de remarquer que chez toutes ces formes, les soies marginales sont peu différentes de la pubescence plantaire, et semblent, comme cette dernière, présenter des caractères d'organes adhésifs. Nous retrouverons ce fait chez les *Agabini*.

Genre XI. **Copelatus** Er.

Les deux seules espèces que j'aie pu examiner m'ont montré un tarse revêtu d'un très petit nombre de ventouses assez larges, asymétriques, mais subcirculaires.

*C. agilis*, *C. atriceps*. Formule tarsale  $\left\{ \begin{array}{l} \text{T. ant : } 4 + 4 + 4 + 4 = 16 \\ \text{T. int. : } 4 + 5 + 5 + 4 = 18 \end{array} \right.$

J'ai beaucoup regretté de ne pouvoir étudier les très nombreuses formes exotiques du genre ; il est très probable qu'elles présentent, au moins certaines d'entre elles, des tarses bien moins différenciés.

Troisième série. — *Agabini*.

Chez tous les *Agabini* disparaît plus ou moins complètement un caractère qui n'avait jamais manqué jusqu'ici : la présence de ventouses bien développées et régulièrement insérées sur 4 lignes transversales.

Genre XII. **Ilybius** Er.

Les *Ilybius* présentent de nombreuses petites ventouses (40 à 60 env.) de structure très simple, inordinées ; on observe de fréquents intermédiaires entre de simples poils creux, élargis et tronqués, et de vrais poils-ventouses ligulés (*I. ater*, *fuliginosus*, *fenestratus*). Les soies marginales sont encore moins distinctes de la pubescence plantaire que chez *Lancetes*.

Genre XIX. **Agabus** Leach.

Le tarse des *Agabus* est moins uniforme que celui des *Ilybius*. Chez certaines espèces (*A. brunneus*,...) la face plantaire est uniformément couverte de poils-ventouses courts et serrés, nombreux, plus ou moins renflés et ligulés à l'extrémité. Chez d'autres, cette pubescence se retrouve sur le 1<sup>er</sup> article, mais, mélangée à elle, on trouve sur les 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> quelques ventouses bien typiques, quoique de structure fort simple (*A. bipustulatus*, *Kiesenwetteri*,...). Chez *A. Sturmii*, les ventouses sont plus nombreuses et couvrent toute la face plantaire du tarse. Enfin certaines espèces, comme *A. didymus*, rappellent beaucoup par le tarse les *Ilybius*, et présentent une quarantaine de poils-ventouses très allongés. Chez toutes, les soies marginales ne sont que peu ou pas distinctes du reste de la pubescence.

En résumé, les Colymbétides nous montrent toute une série de formes où la différenciation des ventouses est en progression constante, depuis le poil-ventouse très simple des *Agabus* jusqu'aux ventouses ligulés typiques des *Rantus* et des *Colymbetes*. En même temps, la disposition des ventouses se précise, leur nombre se fixe, les soies marginales prennent leurs caractères distinctifs et constituent finalement des corbeilles protectrices qui abritent les organes adhésifs : on arrive ainsi à la structure typique du tarse, déjà décrite.

Il reste à signaler que les *Laccophilini* et *Noterini* rentrent également dans ce type. Les espèces européennes au moins rappellent beaucoup, par leurs tarses, les *Copelatus* que j'ai étudiés, et ces deux



petits groupes sont assez homogènes pour que l'on puisse conclure de là à leurs espèces exotiques. Il me paraît certain qu'ils doivent être rapprochés des *Colymbétides*, sinon confondus, et d'ailleurs Ganglbauer, en se basant surtout sur l'étude des caractères larvaires, arrive à une conclusion analogue.

#### Chap. IV — Les *Dytiscides* à tarse symétrique.

##### A. — Les *Hydaticides*.

Les *Hydaticides* constituent un groupe nombreux, caractérisé par la présence des franges de cils aplatis et apprimés, le long du bord apical des articles des tarses postérieurs. Ils se divisent en deux séries, chacune très naturelle et d'une remarquable unité : les *Hydaticini*, à suture épisternale droite et ongles des tarses postérieurs acuminés ; et les *Thermonectini*, à suture épisternale courbe et ongles des tarses postérieurs émarginés. Les auteurs admettent en général une troisième série, les *Eretini*, caractérisés par leur prothorax finement marginé ; mais ils se placent tellement à part par leur faciès et leurs tarses, que je les considère comme un groupe équivalent à celui des *Hydaticides*, les *Érérides*.

##### Première série. — *Hydaticini*.

En dehors du genre *Prodaticus*, caractérisé par les ongles des tarses postérieurs subégaux : une seule espèce (*Prod. pictus* — Perse ; Inde septentr.), dont je n'ai pu voir qu'un seul ♂ en mauvais état, cette série ne comprend que le genre *Hydaticus*. Celui-ci compte de très nombreuses espèces, très voisines les unes des autres, ayant toutes les ongles des tarses postérieurs très inégaux, et réparties à peu près uniformément par toute la terre, quoique surtout dans les régions chaudes.

J'ai montré par l'étude des *Cybistrides* que les caractères du tarse paraissent être spécifiques, et que cette spécificité se poursuivait dans toute la série des *Colymbétides*, sous cette exception que chez un assez grand nombre d'espèces des genres *Colymbetes* et *Rhantus*, la formule tarsale se fixait immuablement à 21-22. Ici, les faits sont bien différents : chez tous les *Hydaticus* sans aucune exception, il y a 22 ventouses aux tarses antérieurs, dont 3, sur le 1<sup>er</sup> article, plus ou moins nettement plus grandes ; et 15 aux tarses intermédiaires. La disposition de ces ventouses est également d'une invariabilité absolue, du moins aux tarses antérieurs. Et ce caractère dépasse même les limites du genre : je puis presque affirmer qu'il se trouve chez *Pro-*

*daticus*, et tout à fait chez plusieurs genres de *Thermonectini*. Il y a là une contradiction singulière, dont il est intéressant de chercher à rendre compte. Mais tout d'abord, voici les faits :

### Genre I. **Prodaticus** Sharp.

Une seule espèce (*P. pictus*) sur laquelle les renseignements certains font défaut, mais qui ne paraît différer en rien des *Hydaticus* sous le rapport du tarse.

### Genre II. **Hydaticus** Leach.

J'ai observé les espèces suivantes :

- |  |   |
|--|---|
| 1. <i>rimosus</i> A. — Cuba.                         | 15. <i>Goryi</i> A. — N <sup>lle</sup> .Calédonie.          |
| 2. <i>fractivittis</i> Régt. — Amérique.             | 16. <i>laetabilis</i> Régimb. — Bornéo.                     |
| 3. <i>rectus</i> Sharp. — Europe.                    | 17. <i>flavolineatus</i> A. — Afrique orientale.            |
| 4. <i>amazonicus</i> Sharp. — Europe.                | 18. <i>Dregei</i> A. — Afrique australe.                    |
| 5. <i>4-guttatus</i> Régt. — Europe.                 | 19. <i>ornatus</i> Kolbe. — Madagascar.                     |
| 6. <i>Mocquerysi</i> Régt. — Afrique tropicale.      | 20. <i>caffer</i> Boh. — Afrique méridionale.               |
| 7. <i>stagnalis</i> F. — Europe.                     | 21. <i>galla</i> Guér. — Afrique orientale.                 |
| 8. <i>transversalis</i> Pontopp. — Europe.           | 22. <i>abyssinicus</i> Régt. — Abyssinie.                   |
| 9. <i>seminiger</i> F. — Europe.                     | 23. <i>Leander</i> Rossi. — Méditerranée.                   |
| 10. <i>laevipennis</i> Thoms. — Europe.              | 24. <i>exclamationis</i> A. — Madagascar.                   |
| 11. <i>grammicus</i> Germ. — Europe.                 | 25. <i>Petiti</i> A. — Madagascar.                          |
| 12. <i>luczonicus</i> A. — Asie orientale. Malaisie. | 26. <i>bivittatus</i> Cast. — Madagascar; Afrique australe. |
| 13. <i>pacificus</i> A. — Indes néerlandaises.       |   |
| 14. <i>planatus</i> Régt. — Bornéo.                  |   |

Toutes présentent la même formule tarsale :

$$\text{Tarses antérieurs} \quad 9 + 7 + 6 = 22.$$

$$\text{Tarses intermédiaires} \quad 7 + 4 + 4 = 15.$$

Je n'ai rencontré aucune exception, sur plusieurs centaines d'exemplaires, ni individuelle, ni caractérisant une espèce. Cependant, toutes les espèces ne sont pas rigoureusement identiques : il y a de légères différences dans les dimensions absolues et relatives des ventouses aux tarses antérieurs, mais difficiles à préciser ; elles sont plus marquées aux tarses intermédiaires, où elles portent à la fois sur les dimensions des ventouses, celles du tarse lui-même et légèrement sur la disposition des points d'insertion des ventouses.

1° dimensions des ventouses : très fixes dans une même espèce, elles varient notablement d'une espèce à l'autre : elles ne dépassent pas 0,08 mill. chez *H. fractivittis*, atteignent 0,11 mill. chez *H. rimosus* et jusqu'à 0,2 mill. chez *H. stagnalis*.

2° dimensions du tarse : les ventouses étroites accompagnent généralement un tarse étroit et allongé : chez *H. fractivittis* il mesure  $0,9 \times 0,25$ ; chez *H. flavolineatus*  $1,6 \times 0,4$ ; au contraire, les grandes ventouses s'insèrent sur un tarse court et large :  $1,5 \times 0,8$  chez *H. stagnalis*;  $1,4 \times 0,55$  chez *H. pacificus*.

3° insertion des ventouses.

Chez la plupart des espèces, les ventouses sont insérées sur le tarse conformément au premier schéma : sur le 1<sup>er</sup> article 4 au côté interne, à peu près aux 4 sommets d'un parallélogramme, 3 au côté externe, en triangle; sur les 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> articles, 2 de chaque côté, formant sur chaque article deux lignes convergentes vers l'extrémité du tarse. Il en résulte, lorsqu'on regarde les ventouses en place, une disposition sur 2 lignes longitudinales de chaque côté du tarse (type normal bisérié).

Au contraire, lorsque le tarse est étroit, les lignes obliques 1, 2 et 3 du schéma précédent deviennent subparallèles à l'axe d'allongement du tarse, et les ventouses, vues en place, paraissent occuper une seule ligne longitudinale de chaque côté du tarse (type unisérié); cependant, chez les *Hydaticus*, subsiste toujours une légère irrégularité dans la sériation sur le 1<sup>er</sup> article; il n'en sera plus de même chez divers genres de *Thermonectini*, où se rencontre le type rigoureusement unisérié.

A citer le genre *Oberthürria*, dont je ne sais s'il se rapporte aux *Hydaticini* ou aux *Thermonectini*. Je n'en ai vu qu'un seul exemplaire ♀ de l'unique espèce (*O. speciosissima* Régimbart, du Brésil) et je ne connais pas, par conséquent, ses caractères de tarse; mais tout porte à croire qu'ils ne diffèrent pas des précédents. De même le genre *Pleurodytes*, dont les tarses sont identiques à ceux des *Hydaticus* unisériés, du moins pour les deux espèces que j'ai eues entre les mains (*P. dineutoides* Sharp [Bornéo], *P. epipleuricus* Régimbart [Tenasserim]).

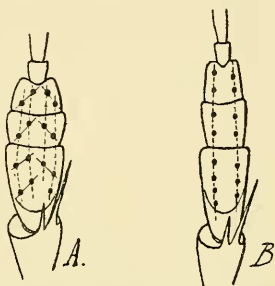


Fig. 6. — Tarses intermédiaires chez les *Hydaticus*. A, type bisérié; B, type unisérié.

Deuxième série. — *Thermonectini*.

Les *Thermonectini* présentent une série de 8 genres assez étroitement alliés. Ce sont : 3. *Sandracottus*, à lignes coxales indistinctes, et fémurs intermédiaires munis d'assez longues soies; 4. *Rhantaticus*, différent du précédent par les soies fémorales très courtes, la forme moins dilatée et le système de coloration tout autre; 5. *Æthionectes*, à lignes coxales nettes, soies fémorales courtes; 6. *Thermonectes*, à lignes coxales nettes et soies fémorales allongées; 7. *Graphoderes*, à lignes coxales fines, distinctes cependant, mais très rapprochées du bord marginal dont elles sont éloignées dans les genres précédents; soies fémorales fortes et courtes; 8. *Acilius*, différent de tous les autres par la forte punctuation des élytres.

L'étude comparée de ces divers genres m'a conduit à reconnaître l'existence d'une série progressive de modifications dans la structure du tarse, caractérisée par la prédominance de plus en plus marquée des 3 grandes ventouses basilaires, et la réduction de grandeur, compensée par un accroissement considérable de nombre, des autres ventouses.

Genre III. **Sandracottus** Sharp.

J'ai examiné les 6 espèces suivantes :

- |   |   |
|---|---|
| 1. <i>S. fasciatus</i> A. — Java.         | 5. <i>S. maculatus</i> Wehncke. — Java. |
| 2. <i>S. Chevrolati</i> A. — Sumbava.     | 6. <i>S. flavocinctus</i> Guér. — Indo- |
| 3. <i>S. festicus</i> Ill. — Sunderbunds. | Malaisie.                               |
| 4. <i>S. trizonatus</i> Clk. — Australie. |   |

Toutes présentent aux tarses antérieurs les caractères des *Hydaticus*, à cela près que le tarse est proportionnellement plus petit, vu la taille moyenne de ces espèces, qui sont grandes et très dilatées; de plus, la différence de taille entre les 3 grandes ventouses basilaires et les autres s'accuse, surtout chez *S. trizonatus*, où le tarse, réduit au minimum, ne dépasse pas 0,6 mill. de diamètre, tandis que chez les *Hydaticus* il atteint en moyenne 1,5-2 mill., pour des espèces dont la taille est au plus égale à celle des *Sandracottus*. Les tarses intermédiaires sont du type unisériel, et remarquables par l'extrême allongement des 2 soies marginales de chaque article.

Genre IV. **Rhantaticus** Sharp.

L'unique espèce, *R. signatipennis* Cast. (Afrique tropicale) présente tous les caractères de tarse des *Hydaticus*.

Genre V. ***Æthionectes*** Sharp.

J'ai vu l'unique espèce, *Æ. optatus* Sharp (Ogowé). Même formule tarsale, aux tarses antérieurs, que chez les genres précédents; les soies marginales sont très courtes et peu nombreuses, mais je n'ai vu de cette espèce qu'un exemplaire, et il se peut que ce caractère soit accidentel. Par contre, les différences de grandeur entre les ventouses sont devenues très considérables : 0,2-0,22 mill. de diamètre pour les 3 grandes ventouses, 0,04-0,1 mill. pour les petites. Aux tarses intermédiaires il n'y a plus que :

$$4 + 4 + 4 = 12 \text{ ventouses}$$

et le type est rigoureusement unisérié.

Genre VI. ***Thermonectes*** Eschsch.

Chez les *Thermonectes*, les tarses intermédiaires sont toujours dépourvus de ventouses; le tarse antérieur très petit, comme chez les *Sandracottus*, présente une fixité moins grande de la formule que chez les genres précédents; il y a une forte différence de grandeur entre les ventouses, comme chez *Æthionectes*.

Formules tarsales :

1. *T. marmoratus* A. Mexique 2. *T. basilaris* Harr. — Amérique septentrionale et centrale. 3. *T. cinctatus* A. — Amérique centrale.

Ces trois espèces ont la même formule :  $7 + 7 + 6 = 20$

4. *T. nigrofasciatus* A. — Texas, Mexique.

$$9 + 8 + 6 = 23$$

5. *T. Alfredi*. — Amérique méridionale.

$$8 + 6 + 6 = 20$$

(Observation douteuse : peut-être  $7 + 7 + 6$  comme les 3 premières espèces.)

6. *T. circumscriptus* A. — Brésil.

$$8 + 7 + 6 = 21$$

Genre VII. ***Graphoderes*** Thoms.

La variabilité de la formule devient beaucoup plus grande chez les *Graphoderes*, aussi bien aux tarses intermédiaires qu'aux antérieurs, et la formule s'élève notablement chez quelques espèces :

1. *G. austriacus* Sturm. — Europe méridionale.

Formule tarsale  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Tarses antérieurs : } 7 + 4 + 4 = 15 \\ \text{Tarses intermédiaires : } 0 \end{array} \right.$

2. *G. brunneipennis* A. — Amérique boréale.

Formule tarsale  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Tarses antérieurs : } 9 + 6 + 6 = 21 \\ \text{Tarses intermédiaires : } 6 \end{array} \right.$

Les 6 ventouses des tarses intermédiaires sont très petites (au plus 0,03 mill.) et rangées selon le type unisérié, 4 au côté externe, 2 au côté interne du tarse.

3. *G. cinereus* L. — Europe.

Formule tarsale  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Tarses antérieurs : } 11 + 9 + 11 = 31 \\ \text{Tarses intermédiaires : } 6 + 4 + 4 = 14 \end{array} \right.$

4. *G. zonatus* Hoppe. — Europe centrale et septentrionale.

Formule tarsale  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Tarses antérieurs : } 11 \text{ à } 13 + 11 + 11 = 33 \text{ à } 35. \\ \text{Tarses intermédiaires : } \quad \quad \quad ? \end{array} \right.$

5. *G. bilineatus* de G. — Europe.

35 ventouses aux tarses antérieurs.

6. *G. Adamsi* Clk. — Japon.

29 ventouses aux tarses antérieurs.

7. *G. verrucifer* Sahlb. — Finlande.

Les tarses antérieurs portent 3 grandes ventouses et 84 petites; les intermédiaires 47 à 50.

8. *G. piciventris* Thoms. — Finlande.

Mêmes caractères généraux; les exemplaires que j'ai eus entre les mains ne permettent pas un décompte exact des ventouses.

#### Genre VIII. *Acilius* Leach.

Le genre *Acilius* compte une dizaine d'espèces appartenant toutes à la faune arctique, et très voisines. On y voit s'achever l'évolution ébauchée dans les genres précédents et surtout chez *Graphoderes*: les tarses antérieurs présentent 3 très grandes ventouses, et un très grand nombre de très petites. L'étude de ce genre présentait un intérêt spécial: c'est en effet celui où le dimorphisme sexuel est le plus accusé, du moins chez certaines espèces; chez d'autres au contraire, les ♀ sont lisses comme les ♂. Il y avait lieu de supposer que l'on trouverait une corrélation entre la structure des tarses ♂ et la sculpture dorsale des ♀: il n'en a rien été.

1. *A. mediatius* Say. — Amérique septentrionale (♀ lisse).

Aux tarses antérieures 3 + 123 ventouses; 0 aux tarses intermédiaires.

2. *A. Duvergeri* Gob. — Landes (♀ lisse).

Formule tarsale :  $(3 + 21) + 28 + 7 = 3 + 56$

Les 21 ventouses du 1<sup>er</sup> article sont toutes au côté interne du tarse; les 28 du 2<sup>e</sup> article se répartissent 15 au côté interne, 13 au côté externe; les 7 du 3<sup>e</sup>, 2 au côté interne, 5 au côté externe.

Aux tarses intermédiaires :  $14 + 3 + 0 = 17$  ventouses

3. *A. fraternus* Harris. — Amérique septentrionale (♀ à demi sillonnée).

Formule tarsale :  $3 + \begin{cases} 78 \text{ int.} \\ 0 \text{ ext.} \end{cases} + \begin{cases} 47 \text{ int.} \\ 49 \text{ ext.} \end{cases} + \begin{cases} 8 \text{ int.} \\ 24 \text{ ext.} \end{cases} = 3 + 206$

Aux tarses intermédiaires, 15 à 20 ventouses sur le 1<sup>er</sup> article, 0 sur les suivants.

4. *A. semisulcatus* A. — Amérique septentrionale (♀ à demi sillonnée).

Aux tarses antérieurs, outre les 3 grandes ventouses, de 150 à 160 au côté interne, et 72 à 74 au côté externe, soit environ 230; les diamètres des 3 grandes ventouses sont respectivement 0,75 mill., 0,30 mill. et 0,25 mill.; les petites ne dépassent pas 0,02 mill.

Rien aux tarses intermédiaires.

5. *A. canaliculatus* Nic. — Europe (♀ sillonnée).

Comme chez l'espèce précédente, de 230 à 235 ventouses, en sus des 3 grandes dont les diamètres respectifs sont 1,1, 0,4 et 0,3 mill.; les petites ne dépassent 0,02 mill.

6. *A. sulcatus* L. — Europe (♀ sillonnée).

Aux tarses antérieurs les 3 grandes ventouses, de diamètres respectifs 1,3, 0,5 et 0,45 mill. et 260 à 275 petites, 170 à 180 au côté interne, 90 à 95 au côté externe.

Aux tarses intermédiaires :  $3 + 6 + 7 = 16$  ventouses; mais celles-ci sont rudimentaires, et semblent en nombre variable.

## B. — Les *Érérides*.

Ce groupe ne renferme qu'un seul genre : *Eretes*, réduit lui-même à deux espèces très voisines l'une de l'autre : *E. sticticus* L. répandue dans toutes les régions chaudes, et *E. australis* Sharp., d'Australie. Une troisième espèce, *E. ater* (Afrique centrale), paraît n'être qu'une variété de la première qui, comme toutes les espèces à très grande extension, est très polymorphe.

Genre unique : **Eretes** Cast.

L'établissement d'un groupe spécial pour ce genre est amplement justifié par l'ensemble de sa morphologie et par les caractères sexuels

secondaires. Les tarsi intermédiaires sont simples; aux tarsi antérieurs, sur le 1<sup>er</sup> article, 2 très grandes ventouses, subégales, comme chez les *Dytiscus*; les filaments chitineux de soutien dépassent le disque de la ventouse, qui paraît frangée comme dans ce dernier genre.

1. *E. sticticus* L. — Cosmopolite.

J'ai examiné un très grand nombre d'individus de cette espèce, dont la formule tarsale paraît fort variable : j'ai trouvé comme limites extrêmes, outre les 2 grandes, 220 à 250 ventouses chez des échantillons de Toulon et d'Afrique, et 270 environ chez des échantillons du Cap Vert et de Java. Le diamètre des grandes ventouses est d'environ 0,45 mill., celui des petites inférieur à 0.02 mill.

2. *E. australis* Sharp. — Australie.

Le seul exemplaire ♂ de cette espèce que j'aie eu entre les mains ne permettait pas un décompte exact des ventouses, mais elles étaient sûrement plus nombreuses que chez aucun exemplaire de l'espèce précédente, environ 350 et peut-être davantage.

### C. — Les Dytiscides s. str.

Les Dytiscides proprement dits sont caractérisés par la dilatation des stigmates des deux derniers segments abdominaux. Ce sont des espèces de grande taille, réparties en deux genres de très inégale importance : le premier, *Hyderodes*, de la région australienne, est défini, d'après Sharp, par l'absence de bande latérale jaune aux élytres; ce serait peu, d'autant qu'il existe une variété au moins de *Dytiscus* (*D. punctulatus*, v. *maurus*) où cette bande fait défaut. Mais, outre une différence de facies bien nette, outre la disjonction géographique, les caractères du tarse ♂ sont très différents dans les deux genres. Tous deux ont sur la base du 1<sup>er</sup> article 2 ventouses plus grandes, mais elles sont accompagnées, chez *Hyderodes*, d'un petit nombre de ventouses peu plus petites, chez *Dytiscus*, d'un nombre jamais inférieur à 80 de très petites ventouses.

#### Genre I. *Hyderodes* Hope.

J'ai indiqué les caractères principaux de ce genre, qui ne compte que deux espèces australiennes. Chez *H. Shuckardi* Hope, nous trouvons :

Formule tarsale : Tarse antérieur (2 + 7) + 5 + 4 = 18

Tarse intermédiaire 7 + 4 + 4 = 15

Aux tarsi antérieurs, les deux grandes ventouses ont environ



comme diamètre 0,4 mill., le diamètre des petites variant de 0,1 à 0,3 mill. Par l'insertion des ventouses comme par ces faibles différences de taille, le tarse se rapproche étroitement d'un tarse d'*Hydaticide*, et il en est de même du tarse intermédiaire, qui reproduit le type bisérié, même comme formule.

### Genre II. *Dytiscus* L.

Ce genre compte à peu près 25 espèces appartenant pour la plupart à la faune arctique, tant américaine qu'eurasienne. Toutes ces espèces sont fort voisines, et leurs tarses très semblables dans leurs grandes lignes : aux tarses antérieurs, les deux ventouses basilaires prennent un développement considérable; les autres sont très nombreuses et souvent très petites; aux tarses intermédiaires, les ventouses sont semblables aux petites ventouses des tarses antérieurs.

J'ai examiné 14 espèces, et vérifié pour le genre *Dytiscus* les lois établies par l'étude des *Cybistrides* : la loi de constance au degré de précision des observations, celles-ci fort difficiles et souvent incertaines en raison de la petitesse et du grand nombre des ventouses, qui m'ont contraint à des procédés indirects d'évaluation; mais il ne m'est jamais arrivé, lorsque j'ai fait appel au dénombrement direct, c'est-à-dire aussi souvent que je l'ai pu, de trouver des variations individuelles supérieures à 10 %, et je crois que des observations plus minutieuses restreindront encore cette valeur. La loi de spécificité résultera clairement des formules suivantes.

#### 1. *D. latissimus* L. — Europe septentrionale.

Les deux grandes ventouses ont comme diamètres respectifs 1,3 et 0,75 mill. Il m'est impossible de fixer une formule tarsale, tant les petites ventouses sont fines, nombreuses et serrées; on ne peut pas évaluer leur nombre à moins de 1.000, peut-être même 1.200, sans dépasser cependant ce dernier nombre. Aux tarses intermédiaires, il y en a de 1.200 à 1.500, soit de 5.000 à 5.500 pour l'ensemble des 4 tarses, nombre inférieur de 2.000 aux indications de Simmermacher; mais ces dernières sont sujettes à caution, et déjà très exagérées dans des cas où l'emploi du microscope binoculaire permet aujourd'hui un dénombrement exact : c'est ainsi qu'il fixe à 500 environ le nombre des ventouses d'*Eretes* que, comptées une à une, je n'ai jamais vu atteindre 300; il se trompe même de 2 sur le nombre de ventouses des *Hydaticus*, n'en comptant que 7 au premier article, qui en présente toujours 9.

#### 2. *D. Harrisii* Kirby. — Amérique du Nord.

Même remarque que pour l'espèce précédente; les deux grandes ventouses sont moins inégales : 1,1 et 0,8 mill.; les autres sont notablement moins nombreuses : environ 700 au tarse antérieur, 1.200 au tarse intermédiaire, soit un total d'environ 3.500 à 4.000.

3. *D. lapponicus* Gyll. — Europe septentrionale, Alpes.

Les deux ventouses basilaires ont respectivement 1,1 et 0,75 mill.; elles sont accompagnées de 220 à 250 petites ventouses. Aux tarses intermédiaires il y en a

$$350 + 225 + 200 = 750 \text{ à } 800$$

4. *D. circumflexus* F. — Europe.

Formule tarsale :  $(2 + 47) + 120 \text{ à } 130 + \text{env. } 140 = 310\text{-}320$  (Simmermacher : 200)

5. *D. circumcinctus* Ahr. — Europe.

Formule tarsale  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Tarses antérieurs : } (2 + 47) + 112 + \text{env. } 140 \\ \quad = \text{env. } 300 \text{ (Simmermacher : } 315) \\ \text{Tarses intermédiaires : env. } 300 + \text{env. } 300 \\ \quad + \text{env. } 240 = \text{env. } 840 \text{ (Simm. : env. } 1.200) \end{array} \right.$

Diam. des 2 ventouses basilaires : 1,25 et 0,85 mill.

— des petites ventouses : de 0,05 à 0,1 mill.

6. *D. marginalis* L. — Europe.

Formule tarsale  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Tarses antérieurs : } 2 + 144 \text{ (total des 3 art.)} \\ \quad \text{(Simm. : } 170) \\ \text{Tarses intermédiaires : env. } 300 + \text{env. } 250 \\ \quad + \text{env. } 250 = \text{env. } 830 \text{ (Simm. : } 1590) \end{array} \right.$

Diam. des 2 ventouses basilaires : 1,45 et 0,8 mill.

— des petites ventouses : de 0,05 à 0,16 mill.

Les 144 ventouses du tarse antérieur se répartissent à peu près : 38 à 40 sur le 1<sup>er</sup> article, 40 sur le 2<sup>e</sup>, 60 sur le 3<sup>e</sup>.

7. *D. pisanus* Cast. — Europe méridionale.

Je n'ai trouvé aucune différence ni pour le nombre, ni pour la grandeur des ventouses entre cette espèce et la précédente, tant aux tarses intermédiaires qu'aux antérieurs. Ce fait me paraît militer fortement en faveur de l'opinion qui ne fait de cette espèce qu'une simple race géographique du *D. marginalis*.

8. *D. habilis* Say — Amérique septentrionale.

Formule tarsale  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Tarses antérieurs : } 2 + \text{env. } 140 \\ \text{Tarses intermédiaires : env. } 160 + \text{env. } 140 \\ \quad + \text{env. } 140 = \text{env. } 440 \end{array} \right.$

Diam. des 2 ventouses basilaires : 1,1 et 0,9 mill.

— des petites ventouses : de 0,08 à 0,15 mill.

9. *D. hybridus* A. — Amérique septentrionale.

Formule tarsale  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Tarses antérieurs : } (2 + 25) + 28 \text{ à } 40 + \text{env. } 40 \\ \quad = 2 + \text{env. } 100 \\ \text{Tarses intermédiaires : } 55-60 + \text{env. } 70 + \text{env. } 70 \\ \quad = \text{env. } 200 \end{array} \right.$

Diam. des ventouses basilaires : 1, 8 et 1,2 mill.

10. *D. verticalis* Say — Amérique septentrionale.

Formule tarsale  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Tarses antérieurs : } (2 + 35) + 33 + 50 = 2 \\ \quad + 118 \\ \text{Tarses intermédiaires : } 110-120 + 120 + 100 \\ \quad = 330 \text{ à } 340 \end{array} \right.$

Diam. des ventouses basilaires : 1,5 et 0,9 mill.

En examinant les exemplaires de cette espèce appartenant à la collection Régimbart, j'en ai trouvé un, provenant de New-York, et présentant une remarquable anomalie. Les deux tarses antérieurs sont normaux, ainsi que l'intermédiaire droit, et, à ce qu'il m'a paru les deux pattes postérieures. L'intermédiaire gauche, par contre, appartenait à une autre espèce : l'expression n'est pas trop forte pour résumer toutes les différences qui le séparent du type normal. Il a une tout autre formule :

$$270 + 230 + 220 = \text{env. } 720$$

soit un écart du simple au double, alors que jamais je n'ai constaté d'écart surpassant 10 %, et encore ce chiffre est-il loin d'être certainement atteint. Les ventouses, au lieu d'avoir les dimensions qu'elles présentent chez *D. verticalis* comme chez les types voisins (*D. hybridus*, *D. habilis*), soit 0,08-0,15 mill., sont environ moitié plus petites, 0,04-0,06 mill.; les proportions même des articles du tarse sont différentes; ils sont plus sveltes que chez le type normal, et même que chez aucune des espèces que j'ai examinées. J'ai pensé quelque temps à un truquage possible, mais il n'en est rien, et le membre anormal appartient sans doute aucun à l'individu en question; d'ailleurs, aucune des espèces de la collection Régimbart ne possède des caractéristiques assez voisines pour que l'on puisse lui attribuer le tarse anormal. Il ne s'agit presque certainement pas d'une régénération après mutilation, car, outre qu'aucun fait de ce genre ne soit encore, à ma connaissance, cité chez les Coléoptères, les organes régénérés se présentent chez les Insectes avec des caractères faciles à reconnaître : réduction de grandeur, malformations diverses, nombre anormal d'articles au tarse, etc. Et rien de tout ceci ne s'observe dans le cas présent : la patte est absolument normale dans ses dimensions, sa structure, son facies; seulement, — elle est d'une autre espèce. A mon avis, il

ne peut s'agir que d'une sorte de variation de bourgeon, provoquée soit par des circonstances accidentelles de milieu, soit par hybridation. En faveur de cette dernière hypothèse, on peut faire valoir que des disjonctions analogues sont connues dans quelques cas chez des insectes, spécialement chez les Lépidoptères des genres *Setina*, *Cymatophora*, *Thyatira*, et chez un *Carabus* des Pyrénées-Orientales, hybride probable de *C. splendens* et *C. punctato-auratus*. Et il est certain d'autre part que les Dytiques d'espèces différentes s'accouplent fréquemment. Par contre, en cas de disjonction locale, il y a généralement retour complet aux caractères du parent, et je n'ai pu trouver d'espèce reproduisant exactement ce tarse anormal, quoique par ses caractères numériques au moins *D. fasciventris* Say s'en rapproche beaucoup. Mais je suis loin d'avoir étudié toutes les espèces nord-américaines : je n'ai vu ni *D. parvulus* Man., ni *D. vexatus* Sharp, et les exemplaires de *D. dauricus* Gebl. et de *D. marginicollis* Lec. ne m'ont pas permis une étude précise de ces espèces ; je ne crois pas cependant, surtout en ce qui concerne la dernière, qu'elles puissent être en cause, leurs affinités permettant de leur attribuer presque avec certitude des caractères bien différents. Le problème reste donc à résoudre.

11. *D. fasciventris* Say — Amérique septentrionale.

$$\text{Formule tarsale} \left\{ \begin{array}{l} \text{Tarses antérieurs : } (2 + 58 \text{ à } 60) + (85 \text{ à } 90) \\ \quad + \text{ env. } 130 = \text{ env. } 280 \\ \text{Tarses intermédiaires : env. } 240 + \text{ env. } 240 \\ \quad + \text{ env. } 200 = \text{ env. } 680 \end{array} \right.$$

Diamètres des ventouses basilaires : 1,1 et 0,75 mill.

12. *D. persicus* Sharp — Perse.

$$\text{Formule tarsale} \left\{ \begin{array}{l} \text{Tarses antérieurs : } (2 + \text{ env. } 40) + \text{ env. } 45 \\ \quad + 65 \text{ à } 70 = 150 \text{ à } 155 \text{ env.} \\ \text{Tarses intermédiaires : } 180 \text{ à } 200 + \text{ env. } 160 \\ \quad + \text{ env. } 150 = \text{ env. } 500. \end{array} \right.$$

13. *D. sublimbatus* Lec. — Amérique septentrionale.

$$\text{Formule tarsale} \left\{ \begin{array}{l} \text{Tarses antérieurs } (2 + \text{ env. } 70) + \text{ env. } 150 \\ \quad + \text{ env. } 250 = \text{ env. } 470 \\ \text{Tarses intermédiaires : env. } 350 + \text{ env. } 300 \\ \quad + \text{ env. } 300 = \text{ env. } 950 \end{array} \right.$$

14. *D. punctulatus* F. — Europe.

$$\text{Formule tarsale} \left\{ \begin{array}{l} \text{Tarses antérieurs : } (2 + 115-120) + \text{ env. } 180 \\ \quad + \text{ env. } 200 = \text{ env. } 500 \\ \text{Tarses intermédiaires : env. } 270 + \text{ env. } 240 \\ \quad + \text{ env. } 240 = \text{ env. } 750 \end{array} \right.$$

Diamètres des ventouses basilaires 1,4 et 0,75 mill.

— — autres ventouses de 0,018 à 0,045 mill.

Chap. V. — RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS GÉNÉRALES.

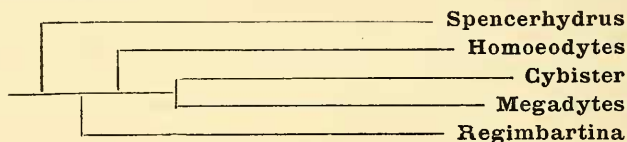
Des observations qui précèdent se dégagent d'importantes conclusions, les unes relatives à la morphologie des organes étudiés, les autres à la systématique du groupe des Dytiscides.

En premier lieu, le fait que l'on doit considérer les organes adhésifs, même les plus différenciés, et les organes protecteurs, soies marginales et basales, comme dérivant d'un type unique, le simple poil de la face plantaire du tarse, résulte, de manière à ne laisser subsister aucun doute, de l'étude de la série des *Colymbetini*, et en particulier de quelques curieuses formes de passage comme les *Lancetes*. L'anatomie comparée confirme ainsi de la façon la plus expresse les indications fournies par l'anatomie descriptive : identité de position, analogies très étroites entre les complexes glandulaires de la base de tous ces organes, similitude dans le mode d'insertion, dans la structure des parois du poil, etc.

D'autre part, le fait que ces caractères sont constants et spécifiques, dans une très large mesure, fait de leur étude un procédé de définition des espèces, d'autant plus précieux que le groupe des Dytiscides est plus homogène et plus nombreux. La numération des ventouses est en général facile, surtout pour les tarse asymétriques, et peut, par conséquent, être employée de façon pratique.

Mais il y a plus : de l'étude approfondie que j'ai faite de la tribu des Cybistrides — étude qui a porté sur 76 espèces, une centaine environ ayant été décrites — a résulté pour moi la conviction que seuls les caractères sexuels secondaires, joints aux particularités de la nervation alaire, pouvaient, parmi les caractères de morphologie externe, nous éclairer sur la phylogénie du groupe. Celui-ci est d'une homogénéité telle que l'on est obligé de faire appel à des caractères extrêmement superficiels pour en définir les espèces, et même les genres; la difficulté doit être grande, car Sharp, malgré sa connaissance très approfondie de ces insectes, malgré qu'il ait multiplié les groupes d'espèces, n'est sûrement pas arrivé à une classification naturelle. Si l'on considère que ces caractères de tarse sont en relation étroite et certaine, quoique encore mal précisée, avec l'accouplement, et sont par suite pour l'espèce d'une importance capitale; qu'ils ne peuvent être influencés, d'autre part, outre les facteurs héréditaires, que par les insaisissables différences de courbure ou de poli que présente la surface dorsale des ♀, ou par des phénomènes de corrélation

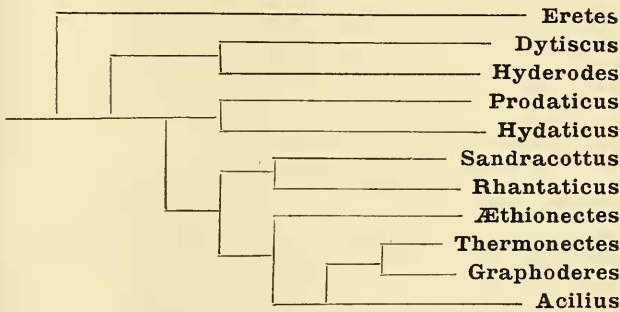
de croissance; qu'étant donné l'homogénéité de tout le groupe, il est parfaitement invraisemblable que des variations imperceptibles des autres organes aient pu provoquer par corrélation les différences considérables que nous constatons dans le tarse, on est nécessairement amené à attribuer aux facteurs héréditaires une influence prépondérante, et à chercher en eux un reflet, tout au moins, de l'évolution phylogénique réelle du groupe. C'est ce que j'ai fait, sans me dissimuler les difficultés d'une pareille tentative, ni l'imperfection du résultat, résumé dans le tableau ci-dessous. On verra que, conformément aux idées théoriques énoncées plus haut, je donne dans la classification des *Cybiristridés* une place tout à fait à part au *Cybister pruinus* Régimbart, considéré par moi comme type d'un genre nouveau, *Regimbartina*.



Je n'ai pas voulu esquisser de tableau analogue en ce qui concerne les *Colymbétides*, considérant comme insuffisante l'étude que j'ai faite de cette tribu. Mais j'ai cru pouvoir le faire pour les *Dytiscides* à tarse symétrique : ici l'étude des caractères du tarse me paraît mettre hors de doute l'étroite affinité des *Hydaticini* et *Thermonectini* entre eux; la séparation beaucoup plus complète entre eux et les *Eretini*; enfin les relations, jalonnées par le genre *Hyderodes* persistant en Australie, entre *Dytiscini* et *Hydaticini*.

Ce tableau est donné sous toutes réserves, et je ne prétends pas en défendre le détail; j'insiste cependant sur un point, qui soulèvera peut-être les premières critiques : la séparation très grande introduite entre les *Acilius* et les *Dytiscus*. Cette séparation est d'ailleurs implicitement admise par les auteurs qui admettent la subdivision de la famille en tribus distinctes, *Hydaticini*, *Thermonectini* et *Eretini* d'une part, *Dytiscini* d'autre part : ainsi a fait Sharp. C'est un des résultats de cette étude qui me paraissent le plus certains, bien que l'on considère souvent ces formes comme voisines. Elles ont en commun de présenter souvent chez les ♀ une forte cannelure des élytres, et chez les ♂ une très grande différenciation du tarse. Mais il me paraît impossible de voir là autre chose que le résultat de la convergence de deux séries indépendantes : l'une à 2 ventouses prépondérantes, dont le terme ultime, *Dytiscus*, nous est aujourd'hui seul connu (ainsi qu'un

terme très peu différencié, *Hyderodes*); l'autre à 3 ventouses prépondérantes, au contraire presque entièrement conservée et aboutissant aux *Acilius* comme dernier terme. De même, la séparation entre les *Eretini* et le groupe *Hydaticini* + *Thermonectini* est très profonde et très ancienne, et le genre *Eretes* doit être considéré comme le seul terme connu d'une troisième série, à 2 ventouses prépondérantes comme les *Dytiscini*, mais indépendante, et probablement archaïque : ce dernier point est rendu fort vraisemblable par l'isolement actuel du genre *Eretes*, le cosmopolitisme de l'une des espèces et la localisation de l'autre à la faune australienne, si riche en formes persistantes.



Pour ce qui est de la phylogénie générale de la famille, les conclusions suivantes ne sont que le résumé d'opinions déjà plusieurs fois exprimées. Les auteurs se sont préoccupés surtout de séparer les groupes par des caractères permettant une délimitation facile; l'extrême homogénéité du groupe leur a permis d'établir, par ce procédé qui avait toutes chances de les conduire à un système arbitraire, des groupes naturels, groupes dont l'étude présente, bien que basée sur des caractères tout différents, n'a fait que reconnaître et préciser la valeur. Ils ont peu cherché à relier les groupes ainsi établis. L'étude des caractères sexuels secondaires, pour des raisons déjà exposées, est particulièrement propre à appuyer un essai de ce genre. Elle conduit à admettre, outre les groupes très distincts des Haliplides, Amphizoïdes et Pélobiides, deux séries entièrement indépendantes dans la famille des Dytiscides. L'une, caractérisée par le tarse asymétrique, comprend la tribu des Colymbétides, à laquelle semblent devoir se rattacher les Laccophilides, les Notérides et probablement aussi les Vatellides. Le terme extrême de cette série paraît atteint chez les Cybistrides, bien que nombre de termes de passage nous manquent,

et qu'il faille les considérer non comme issus des types supérieurs de Colymbétides, mais comme un rameau latéral ayant une existence distincte depuis très longtemps, et se rattachant à la souche primitive par une série de formes actuellement perdues. Cette manière de voir éloigne beaucoup les *Cybister* des *Dytiscus*, contrairement à l'opinion de la plupart des auteurs; mais le seul caractère qui les rapproche vraiment est leur grande taille, et cela ne peut suffire à justifier la classification en usage. La seconde série, caractérisée par le tarse symétrique, est d'une unité beaucoup plus certaine; mais nous n'en connaissons que des formes très évoluées; et si les Hydroporides, comme il est probable, s'y rattachent, ce ne peut-être qu'à titre de rameau latéral à autonomie très accusée. Le fait que les deux types de tarse, asymétrique et symétrique, se rencontrent aussi chez les Carabiques, le premier étant d'ailleurs de beaucoup le plus fréquent, permet de penser que les deux séries étaient déjà distinctes au moment de leur adaptation à la vie aquatique; mais ce n'est là qu'une hypothèse actuellement invérifiable.

Il ne me reste plus qu'à revenir sur un point déjà signalé. J'ai insisté sur ce fait que chez les Dytiscides à tarse asymétrique le nombre des ventouses tarsales était caractéristique des espèces, et variait de l'une à l'autre dans de larges limites, à l'exception du genre *Rhantus*, où ce nombre tend à se fixer à 22. Ce nombre de 22 ventouses se retrouve, avec une absolue fixité chez tous les *Hydaticini* et quelques genres des *Thermonectini*. Il y a là une contradiction très singulière, dont il peut être intéressant de chercher à rendre compte. L'hypothèse suivante y parvient :

Les ventouses tarsales étant en nombre entier, varient nécessairement par nombres entiers (en fait, je n'ai même jamais observé de petites ventouses accessoires, qui pourraient être considérées comme l'indication d'une variation continue, et non brusque). Il est même curieux de signaler à ce propos que, tout au moins pour les Dytiscides à tarse symétrique, les nombres qui se retrouvent le plus fréquemment sont les termes supérieurs de la série de Braun et Schimper

1. 2. 3. 5. 8. 13. 21. 34. 55. 89. 144. 233... etc.

qui chez les végétaux s'observent à propos des caractères les plus divers (nombre des pétales, des ligules des Composées; divergences foliaires, etc.): il y a dans cette coïncidence l'indication probable d'une loi générale de la variation, s'appliquant à tous les cas où le caractère considéré varie par nombres entiers. Or tout semble prouver que chez une forme donnée la variabilité d'un caractère ne peut dépasser une certaine fraction: si par exemple le caractère en question est mesuré



en moyenne par 100, et que les valeurs possibles fournies par l'observation oscillent de 95 à 105, la variabilité sera de  $\frac{105-95}{100}$  ou  $\frac{1}{10}$ . D'autre part, s'il s'agit de formes certainement voisines les unes des autres, ce qui est le cas des *Dytiscides* pris dans leur ensemble, ayant un genre de vie très uniforme, il est naturel de supposer que la variabilité d'un caractère donné est la même ou à peu près pour tout le groupe; et l'amplitude de la variation de ce caractère dans une forme donnée sera le produit de la valeur moyenne du caractère, pour cette forme, par la variabilité, constante comme à tout le groupe. Si des réductions numériques successives abaissent la valeur moyenne du caractère considéré, assez pour que le produit de cette valeur par la variabilité deviennent inférieur à 1, *il ne pourra plus y avoir de variation*, et le caractère, variable dans l'ensemble du groupe, deviendra constant dans toutes la série de formes dérivant de la première forme où cette réduction a été atteinte. Pour rendre compte de la contradiction signalée ci-dessus, il suffit donc de supposer que la variabilité du nombre des ventouses aux tarses antérieurs est de  $\frac{1}{20}$  environ; c'est précisément à cette valeur que conduit l'étude de la variabilité spécifique chez les *Cybistridés* les mieux connus (*Cyb. lateralimarginalis*, *C. tripunctatus*, p. ex.) et il est remarquable que le même nombre de 22 ventouses caractérise dans les deux séries à la fois le minimum observé et la valeur la plus constante chez diverses espèces. Il serait nécessaire de rechercher, avec plus de précision, la valeur de la variabilité chez plusieurs genres de *Dytiscides*, en opérant sur un très grand nombre d'exemplaires; ces recherches seront entreprises aussitôt réuni le matériel indispensable. Mais il me faut signaler une difficulté: l'existence de quelques cas où le nombre des ventouses est inférieur à 22. Je rappelle brièvement ces cas:

1° G. *Copelatus*: *C. agilis* ne présente que 16 ventouses; mais comme chez tous les genres du groupe, de même que chez tous les *Agabini*, il y a, outre ces ventouses bien différenciées, de nombreux poils-ventouses morphologiquement équivalents.

2° G. *Thermonectes*: plusieurs espèces n'ont que 19 ou 20 ventouses. Id. G. *Graphoderes*.

3° G. *Hyderodes*: *H. Shuckardi* n'a que 18 ventouses.

Ces deux dernières exceptions sont plus sérieuses; mais un examen plus approfondi et portant sur des séries nombreuses les lèverait peut-être, car je n'ai eu entre les mains, de ces diverses espèces, qu'un nombre très restreint d'exemplaires, et 1 ou 2 ventouses brisées ont pu

passer inaperçues. De plus, même si elles étaient confirmées, je les crois trop peu nombreuses et trop peu importantes pour obliger à elles seules à abandonner l'hypothèse formulée. Elles rendraient peut-être seulement nécessaire qu'on la précisât. Cette hypothèse a provisoirement pour elle les résultats numériques du présent travail ; c'est aux recherches ultérieures à la vérifier, ou à l'infirmier.

A la fin de cette étude déjà longue, encore incomplète, je tiens à exprimer ma reconnaissance à tous ceux qui m'ont facilité la tâche, en m'aidant de leurs conseils ou en me communiquant leurs collections ; en particulier, à M. le Professeur Bouvier, dans le laboratoire duquel j'ai toujours trouvé le meilleur accueil. Je dois aussi à deux morts un hommage respectueux et attristé : le Professeur Giard, sous les auspices de qui ce travail fut entrepris, et le Docteur Régimbart, qui m'avait libéralement ouvert sa collection et communiqué quelques-uns de ses types les plus rares, avant que la mort n'ait fait du Muséum son héritier.

---

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

I. Ouvrages généraux.

1824. KIRBY et SPENCE, *Einleitung in die Entomologie*.  
 1838. LACORDAIRE, *Introduction à l'Entomologie*.  
 1879. GRABER, *Der Organismus der Insekten*.  
 1904. HENNEGUY, *Les Insectes*.

II. Ouvrages de Systématique.

1774. DE GÉER, *Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes*, t. IV.  
 1781. FABRICIUS, *Species Insectorum*.  
 1792. — *Entomologia Systematica*.  
 1802. LATREILLE, *Histoire naturelle des Crustacés et des Insectes*,  
 t. II.  
 1808. GYLLENHALL, *Insecta Suecica*, t. I.  
 1811. AHRENS, *Beschreibung der grossen Wasserkäferarten bei Halle*.  
 1832. ERICHSON, *Genera Dyticeorum*.  
 1838. AUBÉ, *Species général des Coléoptères*, t. VI.  
 1854. FAIRMAIRE et LABOULBÈNE, *Faune entomologique française*, t. I.  
 1868. KIESENWETTER, *Naturgeschichte der Insekten Deutschlands*, t. I.  
 1882. SHARP, *On aquatic Carnivora or Dytiscidae*.  
 1884. SEIDLITZ, *Bestimmungs-Tabellen der europ. Käfer, Heft XV, Dytiscidae*.  
 1901. GANGLBAUER, *Die Käfer von Mitteleuropa*, t. I.

Pour plus amples renseignements bibliographiques, se reporter à l'ouvrage de Seidlitz.

III. Notes et Mémoires d'Anatomie et de Physiologie.

1774. GOEZE, *Der wunderbare Bau der Kniescheibe an dem Fusse eines Wasserkäfers* (Neue Mannigfaltigkeit, I, pp. 81-95).  
 1833. BLACKWALL, *Notes* (Trans. Linn. Soc. of London, XVI, p. 487 et p. 764).  
 1842. MANNERHEIM, *Observations relatives aux sexes des Hydrocanthares* (Acta Soc. Fennicæ, I, 2).  
 1844. BLACKWALL, *Notes* (Ann. and Mag. of Nat. Hist., p. 415 et p. 499).  
 1845. SPENCE, *Note* (Trans. of Entom. Soc. of London, IV, p. 48).

1848. VON SIEBOLD, *Note* (Lehrbuch der vergl. Anat. I, p. 563).
1855. HEPWORTH, *Note* (Quart. Journ. of Microsc. Science, III).
1862. TUFFEN WEST, *The foot of the fly...* (Trans. of the Linn. Soc. of London, XXIII) (Bibliographie ; planches).
1869. PREUDHOMME DE BORRE, *Note sur les ♀ à élytres lisses du Dyt. marginalis L.* (Ann. Soc. Ent. Belg. XIII).
1871. LOWNE, *Note* (Monthl. Micr. Journ. V).
1872. PLATEAU, *Un mot sur le mode d'adhérence des ♂ des Dytiscides aux ♀ pendant l'accouplement* (Ann. Soc. Ent. Belg. XV, pp. 205-212).
1878. HALLER, *Über vergl. Anatomie der Insekten* (Archiv. f. Naturg. XLIV).
- 1879-1880. CAMERANO, *Ricerche intorno alle solcature dell' elitre dei Dytiscidi come carattere sessuale secondaria* (Atti R. Ac. Torino, tt. XI-XXV).
1881. VON REICHENAU, *Ursprung der sekundären Geschlechtscharaktere, insbesondere bei den Blatthornkäfern* (Kosmos, X).
1882. DEWITZ, *Notes* (Sitzungsber. der Gesell. nat. Freunde in Berlin, 1882, p. 501 et p. 509).
1883. ROMBOUTS, *De la faculté qu'ont les mouches de se mouvoir sur le verre et les autres corps polis* (Haarlem, chez Loosges); — C. R. : Journ. R. Microsc. Soc., série 2, vol. IV, p. 737.
1884. SIMMERMACHER, *Untersuchungen über Haftapparat an Tarsalgliedern der Insekten* [note préliminaire] (Zool. Anz. VII, pp. 225-228).
- — *Id.* [Mémoire définitif] (Zeitschr. f. wissenschaft Zool. XL).
- DAHL, *Über den Bau und die Funktionen des Insektenbeines* (Zool. Anz., n° 158).
- — *Beiträge zur Kenntniss des Baues und der Funktionen des Insektenbeines* (Arch. f. Naturgesch., t. L. pp. 146-193).
- EMERY, *Fortbewegung der Thiere an senkrechten und übergehenden glatten Flächen* (Biol. Centralbl. IV, pp. 438-443).
1884. DEWITZ, *Über die Fortbewegung der Thiere an senkrechten glatten Flächen vermittelst eines Sekrets* [note préliminaire] (Zool. Anz., n° 172).
- — *Id.* [Mémoire définitif] (Pflügers Arch. f. die ges. Phys. XXXIII).
- — *Wie klettern die Insekten an glatten Wänden* (Katters Ent. Nachr., 1884).
- SIMMERMACHER, *Antwort an Herrn Dr. Dewitz in Berlin* (Zool. Anz., n° 177).

1885. DEWITZ, *Über die Wirkung der Haftläppchen todter Fliegen* (Ent. Nachr. X, n° 19).
- — *Weitere Mittheilungen über das Klettern der Insekten an glatten senkrechten Flächen* (Zool. Anz. VIII, n° 190).
- DAHL, *Die Fussdrüsen der Insekten* (Arch. f. Microsc. Anat. XXV).
1886. DEWITZ, *Richtigstellung der Behauptungen des Herrn Dr. Dahl* (Arch. f. Microsc. Anat. XXVI).
1890. OCKLER, *Das Krallenglied am Insektenfuss* (Arch. f. Naturgesch. LVI).
1895. P. PERO, *Studio sulla struttura e funzione degli organi di aderenza nei tarsi di Coleotteri* (Atti Soc. It. Soc. Nat., t. XXXII).
1907. CHATANAY, *Sur le tarse des Cybistrides* [note préliminaire] (Bull. Soc. Ent. Fr., 1907, n° 12).
1909. — *Sur le tarse des Dytiscides* [résumé du mémoire présenté à la Faculté des Sciences de Paris] (Toulouse, chez Douladoure-Privat).
1910. O. TÖRNE, *Die Saugnäpfe der männlichen Dytisciden* (Zool. Jahrbücher; Anatomie, XXIX, 3 — 2 pl.).
1910. CHATANAY, *Organes adhésifs des tarses mâles chez les Haliplidae* (Bull. Soc. Ent. Fr. 1910, n° 18).
-

## Explication des planches.

### Pl. 8. — Principaux types de tarses.

- |                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| 1. <i>Cybister.</i>   | 5. <i>Agabus.</i>    |
| 2. <i>Colymbetes.</i> | 6. <i>Dytiscus.</i>  |
| 3. <i>Lancetes.</i>   | 7. <i>Eretes.</i>    |
| 4. <i>Ilybius.</i>    | 8. <i>Hydaticus.</i> |

### Pl. 9. — Ventouses.

#### *Cybister lateralimarginalis.*

- |   |                  |                      |
|---|------------------|----------------------|
| 1. Ventouse de la 1 <sup>re</sup> rangée. |                  |                      |
| 2. —                                      | 2 <sup>e</sup> — | 2a. La même, profil. |
| 3. —                                      | 4 <sup>e</sup> — |                      |

#### *Spencerhydrus.*

4. Ventouse de la 1<sup>re</sup> rangée.

#### *Colymbetes fuscus.*

5. Ventouse.

#### *Ilybius ater.*

6. Poil-ventouse.

#### *Agabus.*

- |  |   |
|--|---|
| 7. Ventouse ( <i>A. bipustulatus</i> ).  | 9. Poil-claviforme ( <i>A. bipustu-</i> |
| 8. Poil-ventouse ( <i>A. brunneus</i> ). | <i>latus</i> ).                         |
| 8a. Poil-ventouse ( <i>A. didymus</i> ). |   |

#### *Dytiscus marginalis.*

- |                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| 10. Une grande ventouse.         | 11a. 11b. Leur terminaison dis- |
| 11. Structure des rayons de sou- | tale.                           |
| tien.                            | 12. Une petite ventouse.        |

#### *Acilius sulcatus.*

13. Une grande ventouse.  
14. Une petite ventouse.

#### *Hydaticus transversalis.*

15. Ventouse.

Abréviations communes aux planches 1 et 2.

|  |                                  |
|--|----------------------------------|
| I à V : articles du tarse.                       | <i>d</i> : disque.               |
| 1 à 4 : rangées de ventouses.                    | <i>l</i> : ligule.               |
| <i>a</i> : area.                                 | <i>p</i> : pédoncule.            |
| <i>c. a.</i> : canal axial.                      | <i>s. b.</i> : soies basilaires. |
| <i>f</i> : fibres chitineuses du pédon-<br>cule. | <i>s. m.</i> : soies marginales. |
|  | <i>r</i> : rayons de soutien.    |

Pl. 10. — Schémas de tarses. *G. Homoeodytes*; *G. Cybister*  
(1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> gr.).

|                                |                              |
|--------------------------------|------------------------------|
| 1. <i>Hom. atratus</i> .       | 6. <i>Cyb. confusus</i> (2). |
| 2. — <i>scutellaris</i> .      | 7. — <i>limbatus</i> (2).    |
| 3. <i>Cyb. explanatus</i> (1). | 8. — <i>javanus</i> (2).     |
| 4. — <i>flavocinctus</i> (1).  | 9. — <i>cognatus</i> (2).    |
| 5. — <i>ellipticus</i> (1).    |                              |

Pl. 11. — Schémas de tarses. *G. Cybister* (2<sup>e</sup> gr. fin; 3<sup>e</sup> gr.).

|                                 |                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| 1. <i>Cyb. bengalensis</i> (2). | 5. <i>Cyb. pectoralis</i> (2).      |
| 2. — <i>ventralis</i> (2).      | 6. — <i>lateralimarginalis</i> (3). |
| 3. — <i>chinensis</i> (2).      | 7. — <i>Jordanis</i> (3).           |
| 4. — <i>rugosus</i> (2).        | 8. — <i>japonicus</i> (3).          |

Pl. 12. — Schémas de tarses. *G. Cybister* (4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup>, 7<sup>e</sup> et 8<sup>e</sup> gr.).

|                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| 1. <i>Cyb. tripunctatus</i> (4). | 10. <i>Cyb. irritans</i> (7).   |
| 2. — <i>africanus</i> (4).       | 11. — <i>deplanatus</i> (7).    |
| 3. — <i>Lewisi</i> (4).          | 12. — <i>marginicollis</i> (7). |
| 4. — <i>fumatus</i> (4).         | 13. — <i>siamensis</i> (8).     |
| 5. — <i>cephaloies</i> (4).      | 14. — <i>convexus</i> (8).      |
| 6. — <i>Buqueti</i> (4).         | 15. — <i>brevis</i> (8).        |
| 7. — <i>rufiventris</i> (5).     | 16. — <i>sugillatus</i> (8).    |
| 8. — <i>crassipes</i> (5).       | 17. — <i>prolixus</i> (8).      |
| 9. — <i>senegalensis</i> (5).    |                                 |

Pl. 13. — Schémas de tarses. *G. Cybister* (6<sup>e</sup> gr.).

|                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1. <i>Cyb. ovas</i> (6).      | 6. <i>Cyb. operosus</i> (6). |
| 2. — <i>Mocquerysi</i> (6).   | 7. — <i>insignis</i> (6).    |
| 3. — <i>distinctus</i> (6).   | 8. — <i>Desjardinsi</i> (6). |
| 4. — <i>immarginatus</i> (6). | 9. — <i>binotatus</i> (6).   |
| 5. — <i>modestus</i> (6).     |                              |

Pl. 14. — Schémas de torses. G. *Cybister* (9<sup>e</sup> gr.); G. *Regimbartina*;  
G. *Megadytes* (1<sup>er</sup> et 4<sup>e</sup> gr.).

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| 1. <i>Cyb. notasicus</i> (9).                | 7. <i>Reg. pruinosa</i> .     |
| 2. — <i>nigripes</i> (9).                    | 8. <i>Meg. ducalis</i> (1).   |
| 3. — <i>aterrimus</i> (9).                   | 9. — <i>giganteus</i> (1).    |
| 4. — <i>sumatrensis</i> (9).                 | 10. — <i>corpulentus</i> (1). |
| 5. — <i>De Haani</i> (9).                    | 11. — <i>latus</i> (4).       |
| 5 <sup>bis</sup> — v. <i>attenuatus</i> (9). | 12. — <i>glaucus</i> (4).     |
| 6. — <i>stygius</i> (9).                     | 13. — <i>expositus</i> (4).   |

Pl. 15. — Schémas de torses. G. *Megadytes* (2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> gr.).

- |                              |                                |
|------------------------------|--------------------------------|
| 1. <i>Meg. costalis</i> (2). | 6. <i>Meg. robustus</i> (2).   |
| 2. — <i>gravidus</i> (2).    | 7. — <i>Flohri</i> (3).        |
| 3. — <i>perplexus</i> (2).   | 8. — <i>fraternus</i> (3).     |
| 4. — <i>obesus</i> (2).      | 9. — <i>Steinheili</i> (3).    |
| 5. — <i>laevigatus</i> (2).  | 10. — <i>puncticollis</i> (3). |

